



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR, PREVIO

A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TEMA:

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA OFERTA DE

SERVICIOS ESPECIALIZADOS BRINDADOS POR LA COMUNIDAD

ESTUDIANTIL DE LA ULEAM

AUTOR:

JONATHAN STEVEN MARIN GUERRERO

DIRECTOR:

ING. ALMEIDA ZAMBRANO EDISON ERNESTO

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2026

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB
PARA LA OFERTA DE SERVICIOS
ESPECIALIZADOS BRINDADOS POR LA
COMUNIDAD ESTUDIANTEL DE LA ULEAM**

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

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencias de la vida y tecnología matriz manta de la carrera de Tecnologías de la información de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Marin Guerrero Jonathan Steven legalmente matriculado/a en la carrera de tecnología de la información período académico 2025-2, cumpliendo el total de 400 horas, cuyo tema del proyecto es **"DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA OFERTA DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS BRINDADOS POR LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL DE LA ULEAM"**.

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

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

Manta, 05 de 02 del 2026.

Lo certifico,



Ing. Edison Almeida Zambrano

Docente Tutor(a)

Área:

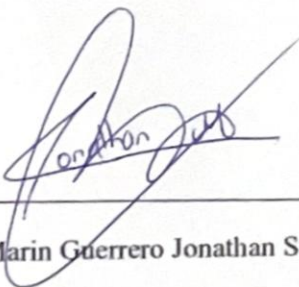
DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Yo, Marin Guerrero Jonathan Steven con cedula de identidad número 1315554319 en calidad de autor dl trabajo de titulación: **“DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA OFERTA DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS BRINDADOS POR LA COMUNIDAD ESTUDIANTEL DE LA ULEAM”**, autorizo a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí a hacer uso total o parcial del contenido el cual me pertenece con el respaldo de los autores en las citas, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponde, con excepción de la presunta autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5,6,8,19 y demás pertinentes de la ley de propiedad Intelectual y su Reglamento.

De la misma forma autorizo a la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí a realizar la digitalización y publicación de mi trabajo de titulación en el repositorio virtual, en conformidad a lo establecido en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Manta, 2 de marzo de 2026



Marin Guerrero Jonathan Steven

C.I. 1315554319

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes con su amor, esfuerzo y apoyo incondicional estuvieron a mi lado en cada etapa de este camino. Gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles, por su paciencia, sus palabras de ánimo y por nunca dejarme rendir.

Este logro es fruto de su sacrificio y confianza, y por ello lo dedico con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por el apoyo constante que me brindaron durante todos los semestres de mi carrera. Gracias a su ayuda, comprensión y motivación pude seguir adelante y superar las dificultades que se presentaron en este proceso.

También agradezco a mis hermanos, quienes me apoyaron y me alentaron durante el camino para obtener mi título, brindándome ánimo y acompañamiento en cada etapa.

Agradezco a mi tutor de tesis por sus consejos y orientación, los cuales fueron de gran ayuda para el desarrollo y finalización de este trabajo.

Este logro es posible gracias al apoyo de las personas que estuvieron a mi lado durante este proceso.

Índice

RESUMEN	16
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I: Introducción.....	19
1.2. Presentación del tema	19
1.2.1. Descripción General.....	19
1.3. Ubicación y contextualización de la investigación	19
1.4. Planteamiento del problema.....	19
1.4.1. Problematicación.....	19
1.4.2. Génesis del problema.....	20
1.4.3. Estado actual del problema	20
1.4.4. Diagrama Causa-Efecto del problema	21
1.5. Objetivos	21
1.5.1. Objetivo general.....	21
1.5.2. Objetivos Específicos.....	22
1.6. Justificación	22
1.6.1. Impacto tecnológico.....	22
1.6.2. Impacto social	23
1.6.3. Impacto ecológico	23
1.7. Hipótesis	23

1.7.1. Hipótesis general.....	23
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	25
2.1. Antecedentes Históricos.....	25
2.1.1. Antecedentes Investigativos.....	26
2.2. Estado del Arte.....	27
2.2.1. Casos	27
2.2.2. Repositorios de los casos	28
2.3. Definiciones Conceptuales.....	29
2.3.1. Arquitectura Backend (NestJS).....	29
2.3.2. Persistencia de Datos (MongoDB).....	30
2.3.5. Terminología Básica (Glosario).....	33
2.4. Metodologías para el Desarrollo de Software.....	34
Justificación de Scrum	35
2.5. Marco Legal	35
Constitución de la República del Ecuador	35
Ley Orgánica de Educación Superior (LOES).....	35
Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP)	36
CAPÍTULO III: MARCO INVESTIGATIVO	37
3.1. Introducción	37
3.2. Enfoque y Diseño de la Investigación	37

3.2.1. Investigación Bibliográfica	37
3.2.2. Investigación Analítica	37
3.2.3. Investigación Descriptiva.....	38
3.2.4. Investigación Explicativa.....	38
3.3. Técnicas y Fuentes de Información	38
3.3.1. Método Deductivo	38
3.3.2. Técnicas de recolección de datos	38
3.3.3. Fuentes primarias y fuentes secundarias	38
3.4. Instrumentos para la recolección de datos	39
3.5. Segmentación y Tamaño de la muestra	41
3.6. Presentación y Descripción de resultados obtenidos de las encuestas.....	42
3.6.1. Análisis de Roles y Participación	43
3.6.2. Seguridad y Medios de Intercambio	44
3.7. Descripción de la Entrevista	45
3.8. Informe Final del análisis de los resultados	45
CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO (PROPUESTA TECNOLÓGICA)..	47
4.1. Descripción de la Propuesta.....	47
4.1.1. Recursos Humanos.....	48
4.1.2. Recursos Tecnológicos y Económicos.....	49
4.3. Etapas de Acción para el Desarrollo de la Propuesta	50

4.4. Etapa de Planificación.....	52
4.4.1. Requisitos Funcionales	53
4.5. Diseño de la Base de Datos.....	54
Modelo de Datos y Colecciones Principales.....	55
4.6. Presentación y Análisis de Resultados.....	59
CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS	60
5.1. Introducción	60
5.2. Resultados de la Implementación y Evidencia Visual	60
5.2.1. Resultados del Módulo de Autenticación	62
5.2.2. Resultados del Catálogo y Servicios.....	64
5.2.3. Resultados de Perfiles y Comunidad	65
5.2.4. Resultados del Flujo de Negocio (Pedidos)	67
5.2.5. Resultados Administrativos	70
5.3. Análisis de las Distintas Herramientas	71
5.4. Arquitectura Tecnológica y Selección de Herramientas.....	73
5.4.1. Fundamentación del Stack Tecnológico	73
5.5. Codificación de los Módulos Principales	76
5.5.1. Módulos del Lado del Estudiante	76
5.5.2. Módulos del Lado del Administrador	80
5.5.3. Arquitectura de Componentes Compartidos	81

5.6. Implementación en Infraestructura Propia	82
5.7. Dominio y Acceso Web	83
5.8. Pruebas y Validación	83
5.9. Evaluación de Impacto y Plan de Sostenibilidad	83
5.9.1. Indicadores Cuantitativos de Mejora	84
5.9.2. Estrategia de Mantenimiento Evolutivo.....	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES.....	87
ANEXOS	88
ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO (GUÍA DETALLADA).....	91
SECCIÓN 1: REGISTRO Y AUTENTICACIÓN	91
1.1. Creación de Cuenta Institucional	91
1.2. Verificación de Identidad (2FA).....	91
SECCIÓN 2: GUÍA PARA VENEDORES (OFERTANTES).....	92
2.1. Configuración del Perfil Profesional	92
2.2. Publicación de Servicios	92
SECCIÓN 3: GUÍA PARA COMPRADORES.....	93
3.1. Búsqueda Inteligente.....	93
3.2. Comunicación Segura (Chat).....	93
3.3. Sistema de Calificaciones (Feedback)	93

SECCIÓN 4: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES	94
4.1. No recibo el correo de verificación.....	94
4.2. Error al subir imágenes	94
SECCIÓN 5: SEGURIDAD Y NORMATIVA.....	94
5.1. Artículos y Servicios Prohibidos	94
5.2. Consejos de Seguridad Personal	95
ANEXO 3: Foto de las encuestas:	96
ANEXO 4: Repositorio del sistema:.....	103
Bibliografía	104

TABLA INDICE

Tabla 1: Análisis Comparativo de Soluciones Existentes.....	27
Tabla 2: Comparativa de Metodologías	34
Tabla 3: Distribución de la Muestra por Facultad	41
Tabla 4: Roles en la Comunidad Estudiantil.....	43
Tabla 5: Medios Utilizados y Seguridad Percibida.....	44
Tabla 6: Estructura de Recursos Humanos del Proyecto	48
Tabla 7: Desglose de Recursos Tecnológicos y Costos.....	49
Tabla 8: Cronograma de Actividades y Fases de Desarrollo	50
Tabla 9: Monitoreo de Resultados y Evidencia Visual de Pruebas	60
Tabla 10: Selección de Herramientas y Tecnologías de Desarrollo	74
Tabla 11: Componentes del Sistema de Autenticación.....	76
Tabla 12: Componentes del Catálogo de Servicios	77
Tabla 13: Componentes de Gestión de Pedidos.....	78
Tabla 14: Componentes del Módulo Financiero.....	79
Tabla 15: Parámetros de Configuración Administrativa	81
Tabla 16: Abstracción de Lógica de Negocio.....	82
Tabla 17: Comparativa de Eficiencia: Método Tradicional vs. Plataforma.....	84

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 : Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)	21
Ilustración 2: Distribución por Facultades	42
Ilustración 3: Medios de Intercambio	45
Ilustración 4: Aceptación de la Plataforma	46
Ilustración 5: Diseño de datos	54
Ilustración 6: Código de la colección de usuarios (implementación funcional)..	55
Ilustración 7: Código de la colección de servicios (implementación funcional)..	56
Ilustración 8: Código de la colección de pedidos (implementación funcional)....	57
Ilustración 9: Código de la colección de Mensajería (implementación funcional).	58
Ilustración 10: Interfaz de Inicio de Sesión Seguro e inicio de sesión con passkey	62
Ilustración 11: Formulario de Registro Institucional con búsqueda de cedula automatizado	62
Ilustración 12: Gestión de seguridad de Credenciales	63
Ilustración 13: Catálogo General de Servicios con categorías.....	64
Ilustración 14: Detalle de Servicio Ofertado por el estudiante	64
Ilustración 15: Panel de Gestión de Mis Servicios	65
Ilustración 16: Perfil Público de Usuario.....	65
Ilustración 17: Configuración de Cuenta	65
Ilustración 18: Red Social Universitaria	66
Ilustración 19: Sistema de Reputación.....	67

Ilustración 20: Proceso de Compra - Paso 1	67
Ilustración 21: Proceso de Compra - Paso 2	68
Ilustración 22: Finalización de Pedido.....	68
Ilustración 23: Historial de Transacciones con validaciones	69
Ilustración 24: Métricas de pagos completa.....	69
Ilustración 25: Panel de Control Unificado	70
Ilustración 26: Sistema de Moderación y Reportes si no es su cuenta	70
Ilustración 27: Configuración de Passkeys para inicio de sesión	71
Ilustración 28: Carga de Imágenes Optimizada en creación de servicio	72
Ilustración 29: Chat en Tiempo Real	72
Ilustración 30: Validación de Pagos	73

RESUMEN

El presente trabajo de investigación marca un hito en la transformación digital universitaria mediante el desarrollo e implementación de 'ULEAM Connecta', una plataforma académica diseñada bajo el paradigma de la Soberanía Tecnológica. La investigación aborda una problemática crítica y creciente: la informalidad, inseguridad y caos logístico que caracteriza al intercambio de bienes y servicios entre estudiantes, actualmente relegado a redes sociales efímeras y no reguladas. Para solucionar este desafío, se construyó una arquitectura de software de vanguardia tipo 'Monolito Modular', utilizando el ecosistema TypeScript (NestJS en el backend y Next.js en el frontend) para garantizar un sistema robusto, escalable y de alto rendimiento. A diferencia de las soluciones convencionales, este proyecto estableció una infraestructura de despliegue propia (Self-Hosted) gestionada por Coolify, eliminando la necesidad de depender de proveedores de nube externos y asegurando la total privacidad de los datos institucionales.

Cuando se trata de cómo hicimos las cosas, mezclamos métodos y empezamos con la comprobación del mercado, luego pasamos a un desarrollo ágil, todo mientras que se adhieren al plan Scrum. Los resultados hablan por sí mismos: hemos reducido el tiempo para encontrar servicios en un 95%, se deshizo de perfiles anónimos con cheques institucionales, y ofertas académicas centralizadas en pocas palabras, 'ULEAM Connecta' no es sólo una herramienta, es todo un ecosistema digital que ayuda a los estudiantes a encontrar oportunidades económicas y a establecer un nuevo punto de referencia para la seguridad y eficacia en la escena de educación superior de Ecuador.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación detalla el proceso integral de diseño, desarrollo e implementación de 'ULEAM Connecta', una plataforma tecnológica tipo 'Marketplace' concebida para transformar la dinámica comercial de la comunidad universitaria. Esta iniciativa se origina por una carencia sentida dentro de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnología: no existe un medio reconocido y protegido para que los alumnos intercambien ofertas y peticiones de ayuda académica o laboral.

Ahora mismo, los estudiantes están recurriendo a canales no oficiales como grupos de WhatsApp para resolver sus problemas, pero esto está causando preocupaciones de seguridad, un poco desordenado, y hace difícil averiguar quién es quién esta investigación no sólo introduce un nuevo modelo basado en nuevos marcos, pero también ofrece una hoja de ruta precisa para ayudar a establecer sistemas autogestionados en entornos escolares

A lo largo de este documento, se estructura el desarrollo del proyecto de manera lógica y secuencial, abarcando desde la fundamentación teórica hasta la validación práctica:

En el Capítulo I, se contextualiza la problemática, delimitando el alcance de la investigación y estableciendo los objetivos que guían el desarrollo técnico.

El capítulo II profundiza en el marco teórico y analiza los últimos conocimientos sobre los mercados universitarios, economía colaborativa y justificar decisiones tecnológicas (NestJS, Next.js, MongoDB).

En el Capítulo III se describe el marco metodológico que describe el enfoque de investigación mixta y el diagnóstico realizado a partir de los estudios que confirmaron la necesidad de la herramienta.

El Capítulo IV conforma el núcleo de la oferta tecnológica, el cual divide la arquitectura del software, diseño de bases de datos, ciclo de desarrollo según la metodología. Scrum e infraestructura de implementación.

El Capítulo V presenta la Evaluación de Resultados, exponiendo las métricas de rendimiento, seguridad y experiencia de usuario obtenidas tras las pruebas piloto, demostrando la viabilidad técnica del sistema.

Finalmente, el Capítulo VI ofrece las Conclusiones derivadas del proceso y Recomendaciones estratégicas para la sostenibilidad y expansión futura de la plataforma en la ULEAM.

CAPÍTULO I: Introducción

1.2. Presentación del tema

1.2.1. Descripción General

La presente investigación aborda la necesidad de una plataforma tecnológica que centralice y formalice la oferta de servicios en la comunidad universitaria, superando las limitaciones de los canales informales actuales.

1.3. Ubicación y contextualización de la investigación

El proyecto integrador "ULEAM Conecta" se encuentra localizado en la Comunidad Estudiantil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), ubicada en la ciudad de Manta, Ecuador (Vía Circunvalación). El contexto abarca a estudiantes de todas las carreras de la universidad.

1.4. Planteamiento del problema

1.4.1. Problematicación

La gestión del comercio estudiantil (economía colaborativa) es una necesidad que ha crecido exponencialmente en el ámbito universitario, especialmente en facultades técnicas, donde la oferta de tutorías y servicios digitales es alta. En la actualidad, en la ULEAM, el proceso de publicación y contratación de estos servicios se realiza principalmente de manera manual y dispersa, utilizando redes sociales no reguladas, lo que genera diversas problemáticas que afectan tanto la seguridad de los estudiantes como la eficiencia del mercado.

1.4.2. Génesis del problema

La comunidad estudiantil de la ULEAM ofrece una variedad inmensa de servicios, desde tutorías de programación y mantenimiento de computadoras hasta venta de diseños y alimentos. Sin embargo, gestionar estas ofertas está lleno de desafíos debido a la ausencia de un sistema centralizado. Históricamente, toda la información se maneja en "chats grupales" efímeros, lo que incrementa el riesgo de estafas, pérdida de información relevante y dificultad para validar la identidad real del oferente.

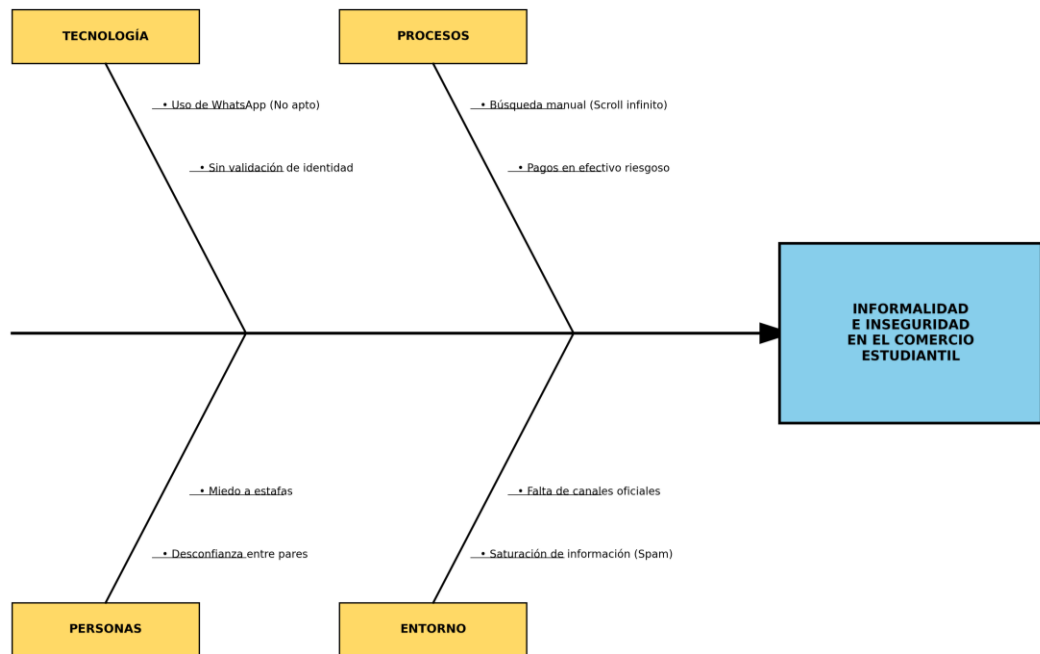
Este método informal no solo afecta la calidad del servicio percibido, sino que también impacta negativamente en la confianza general. La falta de una plataforma organizada pone en riesgo la privacidad de los datos (al exponer números telefónicos públicamente) y provoca demoras en la concreción de acuerdos.

1.4.3. Estado actual del problema

La Comunidad Estudiantil de la ULEAM está enfrentando dificultades para canalizar el potencial emprendedor de sus estudiantes, y todo se debe a la falta de una plataforma web adecuada. En la actualidad, la información comercial se diluye en mensajería instantánea, lo que no solo incrementa el riesgo de fraudes, sino que también genera ruido comunicacional y saturación digital. Este enfoque manual impacta negativamente tanto la economía del estudiante como la imagen institucional de organización.

1.4.4. Diagrama Causa-Efecto del problema

Ilustración 1 : Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)



Nota: Análisis de las causas que generan la informalidad e inseguridad en el comercio estudiantil. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar e implementar una plataforma web que automatice la gestión de la oferta y demanda de servicios en la comunidad estudiantil de la ULEAM, mejorando la eficiencia en el registro, búsqueda y contratación de los mismos, garantizando la seguridad y validación de identidad institucional.

1.5.2. Objetivos Específicos

Analizar las necesidades de la comunidad estudiantil en cuanto a la gestión y promoción de sus servicios y emprendimientos.

Crear una interfaz moderna, amigable y accesible para estudiantes ofertantes y demandantes.

Optimizar la eficiencia del mercado estudiantil mediante la automatización de la conexión entre pares (P2P).

Evaluar el funcionamiento de la plataforma a través de pruebas técnicas de carga y validación de seguridad con los usuarios.

1.6. Justificación

La comunidad estudiantil de la ULEAM enfrenta varios desafíos en la gestión de su economía colaborativa debido a su dependencia de métodos informales como WhatsApp. Esta situación afecta la organización y la seguridad. La implementación de una plataforma web (Marketplace) permitirá optimizar estos procesos, proporcionando un acceso más rápido, organizado y seguro a la oferta de servicios.

Con este nuevo sistema, se espera reducir significativamente los intentos de fraude derivados del anonimato, lo que resultará en una gestión más confiable.

1.6.1. Impacto tecnológico

Además, esta plataforma web contará con un papel importante en la protección de datos personales, cumpliendo con las normativas actuales y asegurando la confidencialidad mediante encriptación y tokens. La plataforma permitirá que las transacciones tengan un

seguimiento digital preciso. Implementar este sistema es fundamental para elevar el estándar tecnológico de la universidad. Este proyecto integrador posicionará a la ULEAM como líder en la adopción de arquitecturas modernas (Monolito Modular) y despliegue autónomo (Self-Hosted).

1.6.2. Impacto social

Se facilitará el acceso a servicios académicos de calidad (tutorías), democratizando el conocimiento entre pares. Además, se fomentará una mejor comunicación y tejido social entre estudiantes de diferentes semestres, lo que ayudará a aumentar la confianza y la colaboración en la comunidad universitaria.

1.6.3. Impacto ecológico

La plataforma web reducirá de manera significativa el uso de publicidad física (volantes, carteles en pasillos), lo que ayudará a conservar recursos y mantener la limpieza del campus. Al centralizar la oferta digitalmente, generaremos menos desechos de papel y plástico publicitario.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

La implementación de una plataforma web de Marketplace En el caso específico de la comunidad de la ULEAM, la problemática se manifiesta de forma aguda. Miles de estudiantes de diversas carreras poseen habilidades técnicas valiosas o venden productos para costear los gastos inherentes a su carrera universitaria. Sin embargo, carecen absolutamente de un canal oficial, institucional y seguro para ofertar estos bienes y servicios. Esta situación los orilla a utilizar grupos de WhatsApp informales ("Ventas

ULEAM", "Confesiones"), los cuales son caóticos, no permiten búsquedas históricas, saturan los teléfonos de los usuarios y, lo más grave, exponen a los estudiantes a estafas al no existir ningún mecanismo de validación de identidad (cualquiera puede entrar un grupo de WhatsApp con un enlace público). dado en comparación con redes sociales abiertas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Históricos

En los últimos años, la dinámica de intercambio comercial dentro de las universidades ha experimentado una transformación radical impulsada por la tecnología. Tradicionalmente, los estudiantes utilizaban tableros de anuncios físicos en los pasillos de las facultades para ofertar libros, tutorías o servicios técnicos. Con la masificación de los teléfonos inteligentes, este comercio migró espontáneamente hacia grupos de mensajería (WhatsApp) y redes sociales. Pero esta forma de pasar las cosas a digital sin reglas creó problemas nuevos: los datos se pierden pronto en el montón de mensajes, nadie comprueba quién es la gente y es complicado seguirle la pista a qué tan buenos son los vendedores. Entonces, las páginas web dedicadas (los Marketplace) aparecen como el paso lógico para poner orden en todo esto, permitiendo que los servicios y artículos de estudio se ofrezcan, busquen y manejen de un modo seguro, en un solo sitio y sin complicaciones.

Aquí en Manta, y sobre todo en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), se ve claramente que los estudiantes están haciendo más negocios (con sus emprendimientos, trabajos sueltos o dando clases particulares). Aun así, manejar esos intercambios se hace casi todo a mano y sin un lugar fijo. Los alumnos dependen de que la información se riegue por grupos de chat que no son oficiales, lo que reduce cuánto llegan y expone a la gente de la universidad a que los engañen o les den malos servicios. No tener una aplicación oficial que confirme que alguien pertenece a la ULEAM hace imposible crear un intercambio de bienes de confianza dentro de la universidad.

Este trabajo final busca poner al día esta situación creando una página web diseñada solo para la gente de la ULEAM. La idea no es solo pasar a digital cómo se pide y se ofrece algo, sino incluir formas de protegerse como verificar que son de la universidad y un sistema para ver qué tan buena reputación tiene cada uno. De esta manera, se pretende profesionalizar los servicios brindados por los estudiantes, alineándose con las tendencias globales de la 'Gig Economy' académica.

2.1.1. Antecedentes Investigativos

La revisión de la literatura científica revela diversos esfuerzos previos que validan la necesidad de plataformas colaborativas universitarias. (Pérez & M, 2019) desarrollaron 'UniMarket' en la Universidad Nacional de Colombia, concluyendo que la centralización de ofertas aumenta el éxito de las transacciones entre estudiantes en un 40% en comparación con métodos informales.

A nivel internacional destaca la Universidad de Málaga con (RooMate, 2020), una filial que promueve la economía colaborativa a través de una plataforma. viajes compartidos (“carsharing”) únicamente para la comunidad universitaria. Este caso demuestra que restringir el acceso únicamente a usuarios con correo electrónico institucional no es suficiente aumenta la confianza (Trust Score) pero también promueve una mayor participación debido a la percepción de seguridad entre pares (Peer-to-Peer). Además, una investigación de la (OCDE, 2019) citada por el Observatorio del Comercio Electrónico muestra que una parte importante de la fuerza laboral en la 'Gig Economy' son estudiantes.

Estudiantes universitarios que buscan ingresos flexibles. Sin embargo, la distribución entre múltiples plataformas genéricas reduce la eficiencia. Últimas investigaciones de la Open University Catalunya (UOC) sugiere que las plataformas de nicho, centrarse en microcomunidades con intereses compartidos (como un campus universitario) tiende a ser más sostenible y generar una mayor lealtad de los usuarios que el mercado para generalistas.

2.2. Estado del Arte

2.2.1. Casos

Se analizaron plataformas Open Source líderes en el mercado como Saleor (Headless Commerce) y MedusaJS (Modular). Estas arquitecturas demuestran que separar el frontend del backend es crucial para la escalabilidad y mantenibilidad a largo plazo.

Tabla 1: Análisis Comparativo de Soluciones Existentes

Caso / Plataforma	Enfoque Principal	Ventajas	Limitaciones para la ULEAM
Grupos de WhatsApp	Mensajería instantánea informal.	Inmediatez y facilidad de uso.	Inseguridad, estafas, sin historial, ruido.
Facebook Marketplace	Comercio generalista abierto.	Alto alcance de usuarios.	Perfiles falsos, no académico, riesgo físico.
Fiverr / Freelancer	Gig Economy global profesional.	Plataforma robusta y segura.	Comisiones altas, competencia

			desleal, pago en USD.
ULEAM Conecta (Propuesta)	Marketplace Académico Verificado.	Seguridad (@live.uleam), Validado, Sin comisiones.	Requiere adopción inicial y marketing.

2.2.2. Repositorios de los casos

A continuación, se detallan trabajos de titulación y tesis relevantes que abordan la implementación de plataformas de servicios y Marketplace en el contexto universitario ecuatoriano:

(Chiluisa, 2020). Desarrollo de una plataforma web para la gestión de servicios académicos y tutorías en la Universidad Central del Ecuador [Tesis de ingeniería, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital UCE. <https://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2100>

(Vera, 2022). Implementación de un Marketplace universitario para el intercambio de bienes y servicios entre estudiantes de la Universidad de Guayaquil [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/54321>

(Saltos, 2021). Sistema web para la oferta y demanda de servicios freelance en la comunidad politécnica [Tesis de ingeniería, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Digital EPN. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/18900>

(Zambrano, 2023). Plataforma digital para la promoción de emprendimientos estudiantiles en la ULEAM extensión Chone [Tesis de ingeniería, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Repositorio Institucional ULEAM. <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/12345/3344>

(García, 2019). Modelo de negocio y desarrollo de un prototipo de plataforma colaborativa de servicios para estudiantes universitarios [Tesis de maestría, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio Digital USFQ. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/8890>

2.3. Definiciones Conceptuales

Para fundamentar el desarrollo de la plataforma, es necesario establecer un conjunto estructurado y coherente de conceptos actualizados vinculados al tema planteado.

2.3.1. Arquitectura Backend (NestJS)

NestJS, creado por Kamil Myśliwiec sobre 2017, se basa en la noción del 'Monolito Modular', algo clave para hacer software de servidor hoy día. (Myśliwiec, 2017) dice que mucha soltura en un marco sencillo como Express, al gestionar proyectos grandes, acaba creando problemas técnicos y un código muy desordenado. Por eso, NestJS pide una forma clara usando partes temáticas llamadas módulos (@Modules) que juntan temas concretos (como tratar clientes, productos o permisos), forzando a los programadores a fijar límites claros y modos de hablar desde el inicio, siendo muy importante para que el proyecto siga bien a largo plazo.

Además, el uso de la inyección de dependencia (DI) en NestJS es más que un método; es un principio de diseño clave que une la plataforma con las normas SOLID,

sobre todo con la inversión de dependencia (norma D). Este modo deja que elementos como el 'AuthService' tengan lo que necesitan (por ejemplo, el 'UsersRepository') de un gestor de dependencias central (IoC) en vez de hacerlo ellos mismos. Esto hace más fáciles las pruebas unitarias, ya que es más simple meter versiones falsas o inventadas de bases de datos durante las pruebas, viendo que la lógica del negocio funcione bien sola antes de publicarla al final. El rendimiento es el tercer pilar de esta elección tecnológica. NestJS, creado con Node.js y el motor Google V8, utiliza un modelo de E/S sin bloqueo y controlado por eventos. Esto significa, como se explica en la documentación oficial del marco, que un único subproceso de ejecución puede manejar miles de conexiones simultáneas sin incurrir en la sobrecarga de cambio de contexto de los subprocesos tradicionales. Para una plataforma para estudiantes que puede experimentar picos de tráfico durante los períodos de registro o exámenes, esta capacidad de manejar una alta concurrencia con un bajo consumo de recursos (CPU/RAM) es superior a las arquitecturas síncronas tradicionales.

2.3.2. Persistencia de Datos (MongoDB)

(Banke, 2011), en su obra fundamental 'MongoDB in Action', destaca que la rigidez de los esquemas relacionales (SQL) es a menudo la principal fricción en el desarrollo ágil de aplicaciones modernas. En un marketplace estudiantil, la naturaleza de los 'productos' es intrínsecamente heterogénea: una tutoría de matemáticas tiene atributos de tiempo y temas, mientras que la venta de un libro tiene atributos de estado físico, ISBN y edición. MongoDB, como base de datos orientada a documentos, permite almacenar estos documentos dispares en una misma colección sin requerir complejas migraciones de esquema ('Alter Table') cada vez que el modelo de negocio evoluciona.

Reforzando este concepto de flexibilidad, MongoDB Inc. (2024) documenta el 'Polymorphic Pattern' como la solución arquitectónica ideal para catálogos de productos diversos. En lugar de normalizar los datos en decenas de tablas relacionales fragmentadas, lo que obligaría al motor de base de datos a realizar operaciones de unión (JOINS) costosas y lentas para reconstruir un solo objeto, MongoDB permite embeber estructuras variadas dentro del mismo documento BSON. Proporciona un acceso a los datos almacenados sumamente veloz ($O(1)$), lo cual es fundamental para que la experiencia al utilizar el sistema diseñado sea rápida y en tiempo real para el usuario.

Asimismo, la capacidad de expandirse horizontalmente es una ventaja de MongoDB en comparación con las bases de datos relacionales más tradicionales. Conforme la plataforma se expanda y la cantidad de datos antiguos (operaciones, conversaciones, notas) se eleve, MongoDB cuenta con una característica de "Fragmentación" que segmenta los datos de manera sencilla entre varios servidores para el software. Esto garantiza que la infraestructura esté preparada para el incremento que sucederá en la cantidad de estudiantes de la ULEAM después, sin requerir un cambio costoso en la manera de manejar la información, proporcionando de esta forma la sostenibilidad técnica del plan.2.3.3. Interfaz de Usuario (Next.js)

(Vercel, 2023) introdujo con Next.js 14 los React Server Components (RSC), cambiando radicalmente el paradigma del desarrollo web frontend. Anteriormente, en las Single Page Applications (SPA), todo el código JavaScript se enviaba al navegador del cliente para ser procesado, lo que causaba lentitud en dispositivos modestos. Con RSC, los componentes pesados se representan en el servidor y sólo el HTML resultante se envía al

cliente. Reduce drásticamente el 'Tiempo de interacción' (TTI), mejorando la experiencia del usuario en dispositivos móviles de tamaño mediano comunes entre los estudiantes.

La optimización de activos digitales es otro factor importante que se trata en la documentación oficial de Next.js. El componente nativo no sólo sirve imágenes, sino que también las cambia de tamaño y las comprime automáticamente en formatos modernos (WebP/AVIF) según las capacidades del navegador del visitante. Dado que los alumnos mandan fotos desde sus móviles con alta resolución y que suelen tener más de cinco megabytes, esta reducción automática es clave para impedir que consuman muchos datos móviles y para garantizar que la aplicación funcione bien hasta en las redes 4G lentas del lugar.

Aparte, Next.js soluciona el problema clásico del SEO en las aplicaciones hechas con React. Al mostrar en el servidor y crear de forma dinámica la información esencial, el programa asegura que Google y otros buscadores puedan ver lo que los alumnos ofrecen, dándoles más exposición. El modo de manejar las pantallas con archivos (App Router) organiza la estructura de la navegación, dejando crear rutas complejas y unidas (como /servicios/soporte/materias) de manera lógica y fácil de seguir, lo cual optimiza cómo se disponen las cosas.

2.3.4. Gestión de Activos (Cloudinary)

Cloudinary es una plataforma basada en la nube (SaaS) especializada en la Gestión de Activos Digitales (DAM) y la manipulación de medios. Su función principal en el proyecto es actuar como un repositorio centralizado para las imágenes de los servicios y productos, delegando el almacenamiento, la optimización automática y la entrega de

contenido a través de una Red de Distribución de Contenidos (CDN) global, lo que garantiza una carga rápida y eficiente de los recursos visuales sin sobrecargar el servidor principal (Cloudinary, 2024).

2.3.5. Terminología Básica (Glosario)

Marketplace: Es un sitio digital. Sirve de puente entre gente que compra y gente que vende. Ayuda a hacer cambios de cosas o servicios. Esto sucede a cambio de cobros o tarifas fijas.

Gig Economy: Este sistema mueve la economía. Se enfoca en trabajos sueltos y que cambian rápido. Esto es diferente a tener puestos fijos y de jornada completa. Suele usarse una página web para esto.

Freelancer: Es alguien que trabaja por su cuenta. Da servicios específicos a muchas personas. Esta persona maneja su propio horario y sus medios.

API (Interfaz de programación de aplicaciones): Son reglas claras y útiles. Permiten que varias aplicaciones se conecten entre sí.

SaaS (Software como Servicio): Modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de TIC y se accede vía Internet.

Self-Hosted: Modelo de alojamiento donde el propietario del software utiliza sus propios servidores (o servidores alquilados bajo su control total) en lugar de depender de servicios de terceros gestionados.

2.4. Metodologías para el Desarrollo de Software

Tabla 2: Comparativa de Metodologías

Metodología	Descripción General	Ventajas Clave	Desventajas / Limitaciones
Cascada (Waterfall)	Enfoque lineal y secuencial (Requisitos -> Diseño -> Implementación).	Documentación extensa. Hitos claros.	Poca flexibilidad ante cambios. Errores tardíos.
Scrum (Ágil)	Marco iterativo e incremental (Sprints de 2 semanas).	Adaptabilidad total. Entregas frecuentes.	Requiere alta disciplina. Riesgo de Scope Creep.
Kanban	Sistema visual de flujo continuo (Flow) y WIP limitado.	Visualización clara. Reduce cuellos de botella.	Sin iteraciones fijas. Puede ser caótico.
Extreme Programming (XP)	Centrada en calidad técnica (TDD, Pair Programming).	Código de altísima calidad. Menos errores.	Curva de aprendizaje alta. Cansancio mental.

Justificación de Scrum

Según 'The Scrum Guide' de (Schwaber, 2020), Scrum es un marco ligero y fácil de entender, diseñado para generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos. Su enfoque en la inspección y adaptación fue vital para este proyecto de titulación. Dado que no se conocían con exactitud todos los requisitos de la comunidad estudiantil al inicio, los Sprints de 2 semanas permitieron mostrar avances tangibles y ajustar el rumbo rápidamente basado en feedback real.

2.5. Marco Legal

El desarrollo e implementación de la plataforma se encuadra dentro de la normativa legal vigente en el Ecuador, garantizando el respeto a la autonomía universitaria y la protección de datos.

Constitución de la República del Ecuador

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista... y la producción de conocimiento. Este proyecto contribuye a la innovación tecnológica dentro del sistema universitario.

Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes. Se garantiza el derecho a acceder a una educación de calidad y a contar con recursos adecuados. La plataforma 'ULEAM Conecta' se alinea con el derecho a acceder a medios tecnológicos que faciliten la vida académica.

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD)

La plataforma cumple estrictamente con los principios de esta ley (2018), específicamente en lo referente al consentimiento informado y la minimización de datos. Al ser un sistema 'Self-Hosted', los datos de los estudiantes (nombres, correos, calificaciones) permanecen en servidores bajo jurisdicción de la universidad o del administrador, sin ser cedidos a terceros comerciales.

CAPÍTULO III: MARCO INVESTIGATIVO

3.1. Introducción

En este capítulo del proyecto integrador, se detalla la metodología empleada para validar la necesidad de un sistema de intercambio de servicios para la comunidad estudiantil de la ULEAM. El marco investigativo permite entender las dinámicas actuales de oferta y demanda, identificar los puntos críticos de inseguridad en canales informales y fundamentar técnicamente la propuesta de solución.

3.2. Enfoque y Diseño de la Investigación

La presente investigación adopta un enfoque Mixto (Cualitativo-Cuantitativo). Es cuantitativa al emplear herramientas estadísticas para analizar los datos de los 32 participantes, y cualitativa al explorar las percepciones y necesidades de la comunidad estudiantil.

3.2.1. Investigación Bibliográfica

Consistió en la revisión de literatura científica y documentos especializados en plataformas de economía colaborativa y arquitecturas web (NestJS, React). Esto permitió establecer las bases teóricas para un Marketplace estudiantil seguro.

3.2.2. Investigación Analítica

Se utilizó para descomponer los procesos actuales de intercambio en la ULEAM (WhatsApp, redes sociales), identificando requerimientos críticos como la verificación de identidad.

3.2.3. Investigación Descriptiva

Se enfocó en registrar cómo se realizan hoy las transacciones, determinando inconvenientes como la falta de confianza e informalidad en el campus.

3.2.4. Investigación Explicativa

Busca entender las causas de la inseguridad en la contratación de servicios y cómo una plataforma oficial mitiga estos riesgos mediante la verificación institucional.

3.3. Técnicas y Fuentes de Información

3.3.1. Método Deductivo

Se parte de la premisa general de que la centralización digital mejora la confianza, para plantear la hipótesis específica de que 'ULEAM Conecta' optimizará el intercambio de servicios en la matriz Manta. Los resultados de los 32 estudiantes validan este razonamiento deductivo.

3.3.2. Técnicas de recolección de datos

Se aplicó la encuesta digital como técnica principal y la observación de grupos de comercio informal en redes sociales.

3.3.3. Fuentes primarias y fuentes secundarias

Primarias: Encuestas directas a los 32 participantes de la ULEAM. Secundarias: Artículos académicos y documentación técnica.

3.4. Instrumentos para la recolección de datos

Para la presente investigación se utilizó como instrumento un cuestionario estructurado compuesto por 15 preguntas, diseñado y aplicado de manera digital a los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM).

El cuestionario estuvo conformado por preguntas cerradas de opción única, preguntas de escala tipo Likert y preguntas de respuesta abierta, orientadas a identificar la frecuencia, percepción de seguridad y aceptación de una posible plataforma web institucional para la oferta y demanda de servicios académicos dentro de la comunidad universitaria.

Cuestionario aplicado

1. Carrera o Facultad a la que pertenece: (Respuesta abierta – texto corto)
2. Ciclo o semestre que cursa actualmente: (Respuesta abierta – texto corto)
3. Jornada académica: Matutina / Vespertina / Nocturna / Mixta.
4. En los últimos seis meses, ¿ha ofrecido o contratado servicios académicos, administrativos u otros dentro de la ULEAM? Sí / No.
5. ¿Qué rol ha desempeñado en estas actividades? Comprador / Vendedor / Ambos / Ninguno.
6. ¿Con qué frecuencia realiza este tipo de actividades? Nunca / Rara vez / A veces / Frecuentemente / Muy frecuentemente.

7. ¿Qué tipo de servicios especializados considera que tienen mayor demanda por parte de la comunidad universitaria? Tutorías o clases particulares / Diseño gráfico y multimedia / Programación o soporte técnico / Edición de documentos académicos / Fotografía y video / Otros.

8. En caso de adquirir u ofrecer estos servicios, ¿por qué medio o red social lo haría? WhatsApp / Instagram / Facebook / Recomendación directa (boca a boca) / Otro.

9. ¿Ha sentido desconfianza al no tener suficiente información sobre la persona implicada en el servicio? Sí, frecuentemente / A veces / Nunca.

10. ¿Qué problemas ha experimentado al momento de adquirir u ofrecer estos servicios? Incumplimiento del servicio / Falta de pago / Servicio de baja calidad / Falta de comunicación / Ninguno / Otros.

11. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan seguro/a se siente al usar los medios actuales?
1 = Nada seguro/a / 2 = Poco seguro/a / 3 = Moderadamente seguro/a / 4 = Bastante seguro/a / 5 = Muy seguro/a.

12. ¿Utilizaría una plataforma web oficial de la ULEAM donde los estudiantes estén verificados? Sí, definitivamente / Tal vez / No.

13. ¿Qué beneficios valora más en una plataforma web de este tipo? Verificación institucional del estudiante / Sistema de calificaciones y reseñas / Catálogo de servicios / Comunicación segura / Soporte y control institucional.

14. ¿Se registraría con su correo institucional para utilizar esta plataforma?

Sí / No / No estoy seguro.

15. Comentarios o sugerencias adicionales (opcional)

3.5. Segmentación y Tamaño de la muestra

Segmentación: Estudiantes de pregrado ULEAM Manta, divididos en facultades técnicas y roles de comprador/vendedor.

Muestra: 32 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, permitiendo validar la aceptación del sistema.

Tabla 3: Distribución de la Muestra por Facultad

Facultad / Carrera	Cantidad	Porcentaje
Ing. Software / TIs / TICS	13	40.6%
Arquitectura	7	21.9%
Ciencias de la Vida / FCVT / Alimentos	4	12.5%
Educación / Pedagogía / Idiomas	4	12.5%
Hospitalidad y Hotelería	2	6.3%
Contabilidad y Auditoría	1	3.1%
Medicina	1	3.1%
Total	32	100%

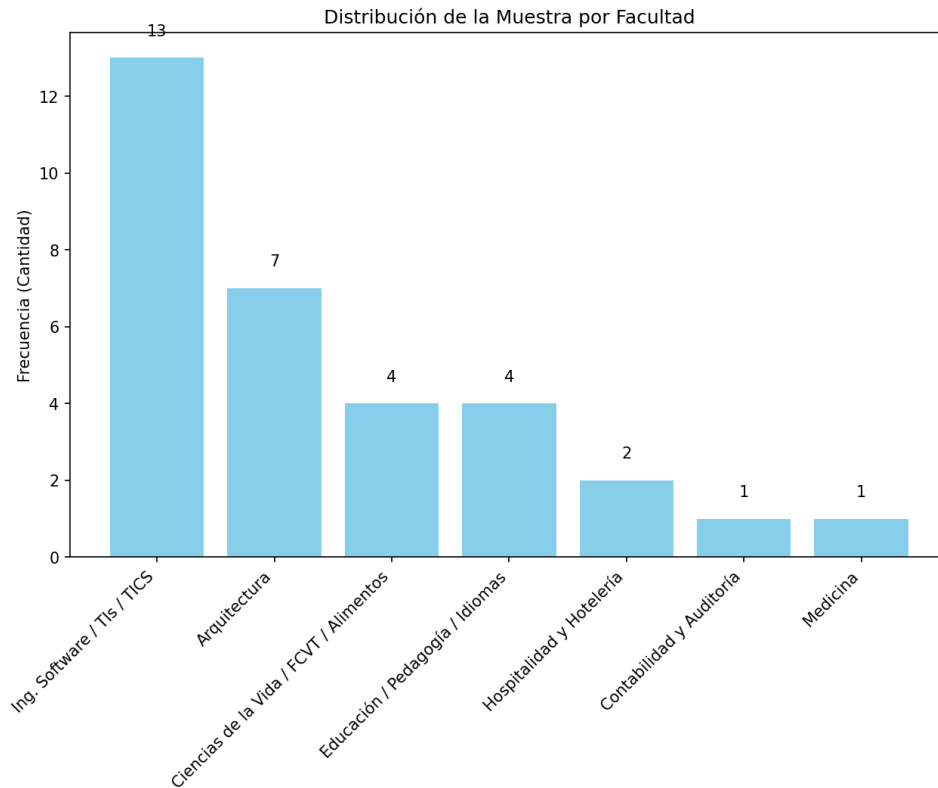


Ilustración 2: Distribución por Facultades

Fuente: Jonathan Marín, 2016

Análisis de la Ilustración 2:

La concentración en Ingeniería de Software (40.6%) valida la segmentación inicial, ya que estos perfiles son propensos a validar soluciones tecnológicas de seguridad.

3.6. Presentación y Descripción de resultados obtenidos de las encuestas

A continuación, se analizan los hallazgos tras procesar los datos de los 32 estudiantes encuestados.

3.6.1. Análisis de Roles y Participación

Tabla 4: Roles en la Comunidad Estudiantil

Rol en la Comunidad Estudiantil	Frecuencia	Porcentaje
Solo Comprador (Demandante)	7	21.9%
Solo Vendedor (Oferente)	1	3.1%
Ambos (Intercambio Activo)	2	6.3%
Ninguno (Potencial Usuario)	22	68.7%
Total	32	100%

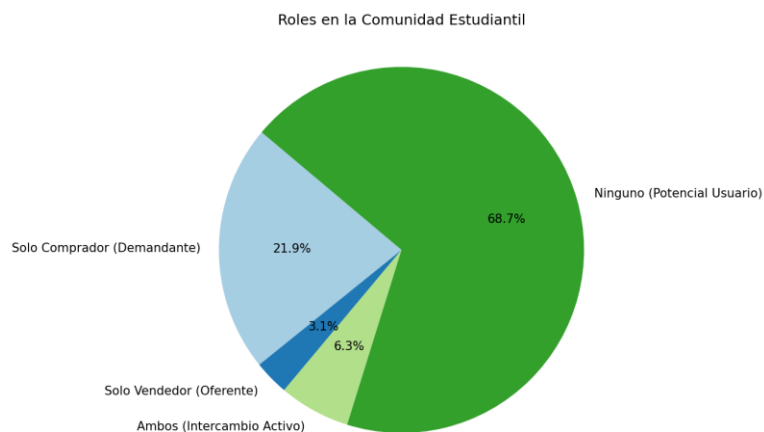


Ilustración 3: Roles de Estudiantes

Fuente: Jonathan Marín, 2016

Análisis de la Ilustración 3:

El 68.7% de 'Ninguno' indica un mercado potencial que requiere de la seguridad institucional para comenzar a operar.

3.6.2. Seguridad y Medios de Intercambio

Tabla 5: Medios Utilizados y Seguridad Percibida

Medio Utilizado Actualmente	Frecuencia	Porcentaje	Nivel de Seguridad Percibido (Promedio 1-5)
WhatsApp (Grupos informales)	18	56.3%	3.2 (Medio)
Recomendación Directa (Boca a boca)	6	18.7%	4.0 (Alto)
Instagram	3	9.4%	3.0 (Medio)
Facebook	2	6.3%	3.5 (Medio)
Otro	3	9.4%	3.0 (Medio)
Total	32	100%	-

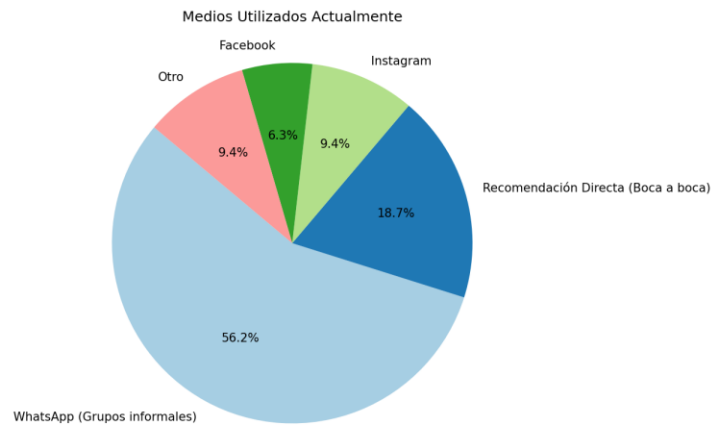


Ilustración 3: Medios de Intercambio

Fuente: Jonathan Marín, 2016

Análisis de la Ilustración 4:

WhatsApp (56.3%) es el medio dominante, pero con seguridad media-baja (3.2/5), justificando la centralización oficial.

3.7. Descripción de la Entrevista

Se realizaron entrevistas a informantes clave para validar que la verificación vía correo institucional es la funcionalidad más esperada.

3.8. Informe Final del análisis de los resultados

En conclusión, el diagnóstico revela una urgencia clara del 90.6% de los encuestados por contar con una herramienta formal que ofrezca protección y verificación. El sistema propuesto no es solo una mejora, sino una necesidad de seguridad institucional.

Tabla 9: Intención de Uso de la Plataforma

¿Utilizaría una plataforma oficial verificada?	Frecuencia	Porcentaje
Sí, definitivamente	29	90.6%
Tal vez / Depende	3	9.4%
No	0	0%
Total	32	100%

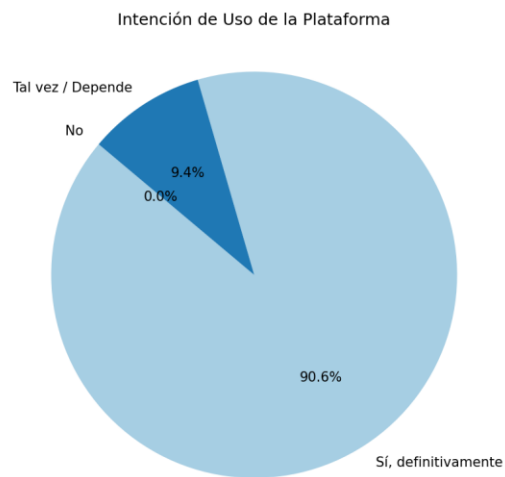


Ilustración 4: Aceptación de la Plataforma

Fuente: Jonathan Marín, 2016

CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO (PROPUESTA TECNOLÓGICA)

4.1. Descripción de la Propuesta

La presente propuesta tecnológica aborda la construcción de un ecosistema digital integral diseñado para transformar la dinámica comercial y académica dentro de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Se trata de una solución web transaccional que centraliza, regula y potencia la oferta de servicios especializados, creando un canal formal donde la comunidad universitaria puede interactuar de manera segura y eficiente.

El sistema opera como un puente digital. Este puente comprueba quiénes son los que participan. Se quita el secreto de la identidad. Esto baja mucho los peligros. Los peligros vienen del negocio no oficial en las redes. La plataforma deja a los alumnos crear su lista de talentos. Esta lista es un archivo digital formal. Se organiza por temas de estudio. También se ordena por clases de ayuda ofrecida. Esto incluye dar clases de estudio. También abarca asistencia con los aparatos y ejecutar labores innovadoras.

Esta visión de tecnología excede solo facilitar un software; crea un modelo reciente de cooperación entre diversas ramas de estudio. Permite que un alumno que cursa Medicina pueda emplear a un compañero de Arquitectura para producir proyectos, o que un estudiante de Computación preste soporte técnico a la facultad de Leyes, promoviendo así un esquema económico propio que depende de las aptitudes y la confianza recíproca en la escuela.

4.2. Determinación de Recursos

La viabilidad técnica y económica del proyecto se basó en un análisis exhaustivo de los recursos necesarios para su implementación en un entorno universitario público. Se priorizó el uso de tecnologías de código abierto (Open Source) para garantizar la

sostenibilidad del proyecto a largo plazo sin depender de licencias costosas. A continuación, se detallan los recursos humanos y tecnológicos movilizados para la concreción del proyecto.

4.1.1. Recursos Humanos

El equipo de trabajo estuvo conformado por perfiles multidisciplinarios necesarios para cubrir todas las aristas del desarrollo de software moderno, desde la ingeniería de requisitos hasta el despliegue en producción. La estructura del equipo se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6: Estructura de Recursos Humanos del Proyecto

Rol	Descripción del Perfil y Responsabilidades
Investigador / Desarrollador	Estudiante de Ingeniería de Software. Encargado de la arquitectura, desarrollo full-stack y despliegue.
Tutor Académico	Docente supervisor. Validación metodológica y revisión de cumplimiento de objetivos.
Comunidad Estudiantil	Estudiantes de cualquier facultad de la ULEAM que deseen agregar un servicio o comprarlo.

4.1.2. Recursos Tecnológicos y Económicos

Para la infraestructura tecnológica, se seleccionó un stack moderno que permite alta eficiencia con costos operativos mínimos. Se utilizó infraestructura de nube privada virtual (VPS) para el alojamiento, bases de datos NoSQL para la flexibilidad de los esquemas de servicios heterogéneos (desde ventas de libros hasta consultorías complejas) y herramientas de integración continua. El desglose detallado se muestra a continuación:

Tabla 7: Desglose de Recursos Tecnológicos y Costos

Tipo de Recurso	Herramienta / Especificación	Función en el Proyecto	Costo
Entorno de Desarrollo	Laptop Intel Core i7, 16GB RAM	Programación y Diseño Local	\$0 (Propio)
Infraestructura Cloud (VPS)	AMD EPYC vCPU (8 Cores), 24GB RAM ECC	Servidor de Producción y Base de Datos	\$0.00 (Créditos/Free Tier)
Almacenamiento	SSD NVMe 400GB (Alta Velocidad)	Persistencia de Datos y Backups	Incluido en VPS
Orquestación	Coolify (Self-Hosted PaaS)	Gestión de Contenedores y CI/CD	Open Source
Base de Datos	MongoDB Community (Docker)	Almacenamiento NoSQL Documental	Open Source

Control de Versiones	de GitHub	Repositorio de Código	de Gratuito
----------------------	-----------	-----------------------	-------------

4.3. Etapas de Acción para el Desarrollo de la Propuesta

El desarrollo de la plataforma se rigió por la metodología ágil SCRUM, dividiendo el trabajo en fases iterativas (Sprints) que permitieron una evaluación continua. Este marco de trabajo permitió adaptar el desarrollo a los comentarios recibidos por los usuarios de prueba de las distintas facultades (Derecho, Ingeniería, Psicología, etc.) durante las revisiones de cada Sprint. El ciclo de vida del proyecto se estructuró en fases claramente definidas para asegurar la calidad del producto final como se detalla a continuación:

Tabla 8: Cronograma de Actividades y Fases de Desarrollo

Fase del Proyecto	Duración	Actividades Técnicas Detalladas	Entregable / Hito
Fase 1: Fundamentación	Semanas 1-2	Levantamiento de requisitos con stakeholders. Diseño de arquitectura Monolítica Modular. Modelado de base de datos NoSQL.	Documentación Técnica
Fase 2: Seguridad	Semanas 3-4	Implementación de AuthGuard. Integración con correos	Módulo de Autenticación

		institucionales (@uleam). Hashing de contraseñas.	
Fase 3: Core Business	Semanas 5-6	Desarrollo de CRUD de Servicios. Integración de Cloudinary para multimedia. Lógica de validación de ofertas.	Catálogo Funcional
Fase 4: Motor de Búsqueda	Semana 7	Indexación en MongoDB. Implementación de filtros por categorías y búsqueda difusa (Fuzzy Search).	Buscador Optimizado
Fase 5: Tiempo Real (Chat)	Semanas 8-9	Configuración de Gateway WebSocket. Salas privadas. Sistema de persistencia de mensajes y notificaciones.	Módulo de Chat
Fase 6: Transacciones	Semanas 10-11	Máquina de estados para Pedidos. Flujo de compra seguro. Lógica de aceptación/rechazo y finalización.	Gestión de Pedidos

Fase 7: Social y Perfiles	Semana 12	Sistema de perfiles públicos. Lógica de 'Trust Score' (Reseñas y Calificaciones). Panel de seguimiento.	Módulos Complementarios
Fase 8: Administración	Semana 13	Construcción de Dashboard analítico. Herramientas de moderación (Soft-Delete). Gestión de usuarios.	Panel Admin
Fase 9: QA y Despliegue	Semana 14	Pruebas de carga. Configuración de VPS (Docker/Coolify). Implementación de SSL y Dominio.	Despliegue: https://uleamconecta.com/

4.4. Etapa de Planificación

Esta fase inicial se centró en la recolección, análisis y formalización de las necesidades de la comunidad estudiantil. A través de entrevistas con estudiantes y docentes de diversas facultades, se definieron los requerimientos clave que guiarían la construcción del sistema.

4.4.1. Requisitos Funcionales

Basado en el análisis de las carencias de los sistemas informales (WhatsApp/Facebook), se establecieron los siguientes requisitos funcionales obligatorios:

- RF-01: El sistema debe permitir el registro exclusivo de usuarios con correo institucional (@uleam.edu.ec) para garantizar la identidad.
- RF-02: Los estudiantes deben poder crear, editar y eliminar publicaciones de servicios, incluyendo imágenes y descripciones detalladas.
- RF-03: La web necesita un buscador. Este debe dejar revisar servicios. Se puede elegir por escuela, tipo, estudios y coste.
- RF-04: El programa debe tener un chat vivo. Esto permite hablar en privado. No se deben mostrar los números de teléfono.
- RF-05: Habrá un proceso de compra. Este proceso gestionará las fases de un trato. Los estados serán: No visto, Bueno, Listo, o Roto.
- RF-06: El sistema debe permitir a los usuarios calificar y dejar reseñas sobre los servicios recibidos para construir un índice de reputación (Trust Score).
- RF-07: Se requiere un módulo de administración para la moderación de contenidos y la gestión de reportes de usuarios.
- RF-08: La plataforma debe ser Responsive (Diseño Adaptativo) para garantizar su correcta visualización en dispositivos móviles y escritorios.

4.5. Diseño de la Base de Datos

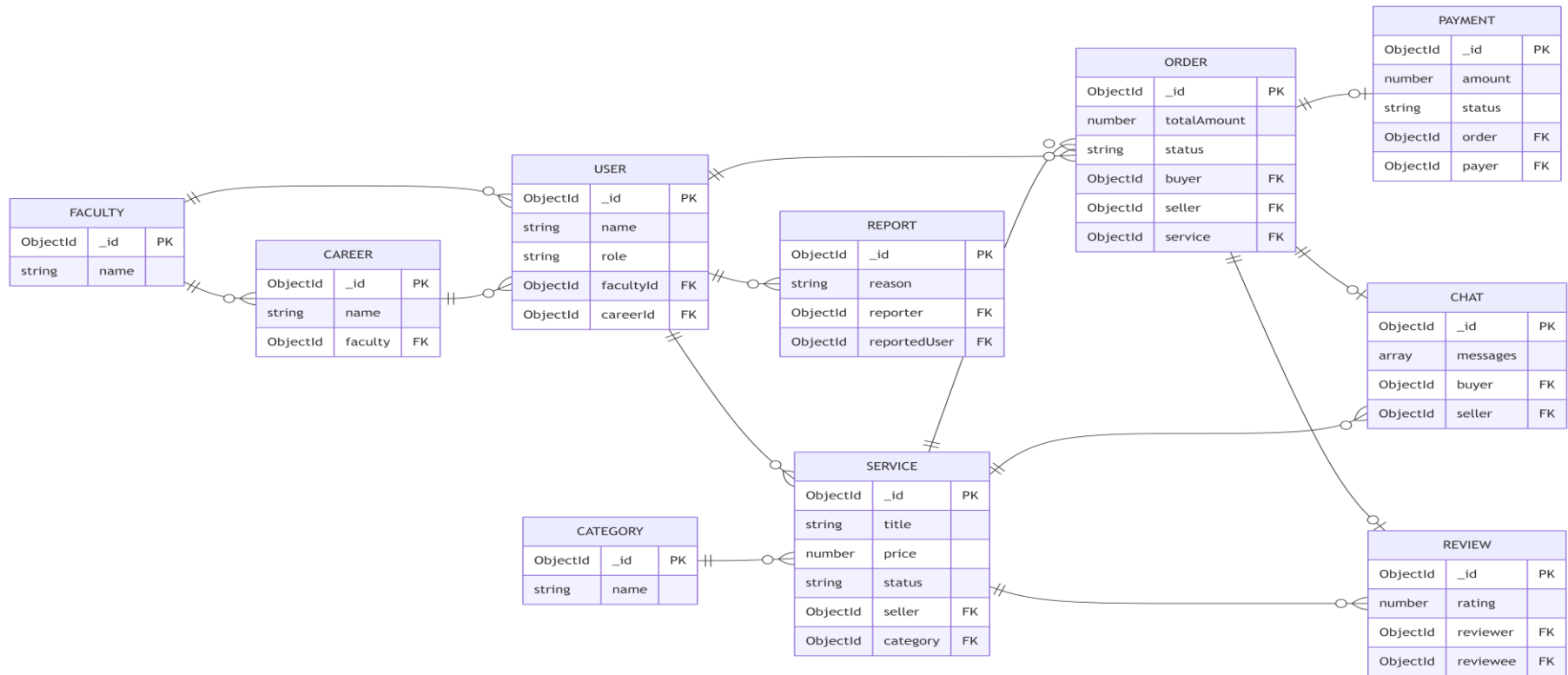


Ilustración 5: Diseño de datos

Modelo de Datos y Colecciones Principales

Colección de Usuarios (Users)

Almacena la identidad digital del estudiante.

```
1 // Subdocumento para redes sociales
2 @Schema({ _id: false })
3 export class SocialNetworks {
4   @Prop()
5   instagram?: string;
6
7   @Prop()
8   facebook?: string;
9
10  @Prop()
11  linkedin?: string;
12 }
13
14 @Schema({ timestamps: { createdAt: 'createdAt', updatedAt: 'updatedAt' } })
15 export class User {
16   @Prop({
17     required: true,
18     minlength: [2, 'Name must be at least 2 characters long'],
19     maxlength: [50, 'Name cannot exceed 50 characters'],
20     trim: true,
21   })
22   name: string;
23
24   @Prop({
25     required: true,
26     unique: true,
27     lowercase: true,
28     trim: true,
29     index: true,
30     minlength: [3, 'Username must be at least 3 characters long'],
31     maxlength: [30, 'Username cannot exceed 30 characters'],
32   })
33   username: string;
34
35   @Prop({
36     required: true,
37     unique: true,
38     lowercase: true,
39     trim: true,
40     match: [
41       // ... resto del archivo omitido ...
42     ]
43   })
44   password: string;
45 }
```

Ilustración 6: Código de la colección de usuarios (implementación funcional).

Colección de Servicios (Services)

Contiene la información de las ofertas. Utiliza un esquema polimórfico donde ciertos campos son comunes (Título, Precio, Descripción) y otros son específicos de la categoría (ej: 'Duración' en tutorías, 'Estado' en libros). Implementa índices geoespaciales y de texto para optimizar la búsqueda.

```
1  @Schema({
2    timestamps: true,
3    collection: 'services',
4  })
5  export class Service {
6    @Prop({ required: true, trim: true })
7    title: string;
8
9    @Prop({ required: true, trim: true })
10   description: string;
11
12   @Prop({ required: true, min: 0 })
13   price: number;
14
15   @Prop({ type: [String], default: [] })
16   images: string[]; // URLs de Cloudinary
17
18   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'User', required: true })
19   seller: Types.ObjectId | User;
20
21   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Category', required: true })
22   category: Types.ObjectId | Category;
23
24   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Faculty', required: true })
25   faculty: Types.ObjectId | Faculty;
26
27   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Career', required: true })
28   career: Types.ObjectId | Career;
29
30   @Prop({
31     type: String,
32     enum: ['active', 'review', 'sold', 'bottom', 'paused'],
33     default: 'review',
34     index: true,
35   })
36   status: string;
37
38   @Prop({ default: true })
39   isActive: boolean;
40   // ... resto del archivo omitido ...
41 }
```

Ilustración 7: Código de la colección de servicios (implementación funcional).

Colección de Pedidos (Orders)

Entidad pivote que representa la transacción comercial. Relaciona el ID del Comprador, el ID del Vendedor y el ID del Servicio. Mantiene una máquina de estados estricta para asegurar la integridad del flujo de negocio.

```
1  @Schema({
2    timestamps: true,
3    collection: 'orders',
4  })
5  export class Order {
6    @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'User', required: true })
7    buyer: Types.ObjectId | User;
8
9    @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'User', required: true })
10   seller: Types.ObjectId | User;
11
12   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Service', required: true })
13   service: Types.ObjectId | Service;
14
15   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Payment' })
16   payment?: Types.ObjectId | Payment;
17
18   @Prop({
19     type: String,
20     enum: Object.values(OrderStatus),
21     default: OrderStatus.PENDING,
22   })
23   status: OrderStatus;
24
25   @Prop({ required: true, min: 0 })
26   totalAmount: number;
27
28   @Prop()
29   notes?: string; // Notas adicionales del comprador
30
31   @Prop()
32   completedAt?: Date; // Fecha de completado de la orden
33
34   @Prop({ default: false })
35   hasReview: boolean; // Indica si la orden ya tiene una review
36 }
37
38 export const OrderSchema = SchemaFactory.createForClass(Order);
39
40 // ... resto del archivo omitido ...
41 }
```

Ilustración 8: Código de la colección de pedidos (implementación funcional).

Colección de Mensajes (Messages)

Almacena el historial de comunicaciones del chat, indexado por 'Sala de Chat' (ChatRoom) para permitir una recuperación cronológica eficiente.

```
1  @Schema({
2    timestamps: true,
3    collection: 'chats',
4  })
5  export class Chat {
6    @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Order', required: false })
7    order?: Types.ObjectId; // Chat asociado a una orden específica (opcional)
8
9    @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'User', required: true })
10   buyer: Types.ObjectId; // Comprador en la conversación
11
12   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'User', required: true })
13   seller: Types.ObjectId; // Vendedor en la conversación
14
15   @Prop({ type: Types.ObjectId, ref: 'Service', required: true })
16   service: Types.ObjectId; // Servicio sobre el que se está conversando
17
18   @Prop({
19     type: [
20       {
21         _id: { type: Types.ObjectId, default: () => new Types.ObjectId() },
22         sender: { type: Types.ObjectId, ref: 'User', required: true },
23         content: { type: String, required: true, maxlength: 1000 },
24         timestamp: { type: Date, default: Date.now },
25         isRead: { type: Boolean, default: false },
26         type: {
27           type: String,
28           enum: ['text', 'image', 'file'],
29           default: 'text',
30         },
31         messageType: {
32           type: String,
33           enum: ['text', 'image', 'file'],
34           default: 'text',
35         },
36         attachments: [{ type: String }],
37       },
38     ],
39     default: [],
40     // ... resto del archivo omitido ...
41   })
```

Ilustración 9: Código de la colección de Mensajería (implementación funcional).

4.6. Presentación y Análisis de Resultados

Como resultado de la ejecución de las etapas descritas y el cumplimiento de los requisitos funcionales, se obtuvo una plataforma web completamente funcional desplegada en un entorno de producción. La validación de estos resultados, incluyendo métricas técnicas de rendimiento y evidencia visual de cada módulo operativo, se presenta detalladamente en el Capítulo V: Implementación y Evaluación de Resultados.

CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Introducción

Este capítulo detalla el proceso de construcción, despliegue y validación de la solución tecnológica, demostrando la traducción de los requerimientos teóricos en un aplicativo funcional y robusto.

5.2. Resultados de la Implementación y Evidencia Visual

La plataforma ha sido desplegada en un entorno de producción controlado. La siguiente tabla resume las pruebas de monitoreo realizadas sobre cada módulo clave, vinculando los resultados de rendimiento y seguridad con su evidencia visual correspondiente:

Tabla 9: Monitoreo de Resultados y Evidencia Visual de Pruebas

Nro.	Tipo de Prueba (Referencia Visual)	Métrica Evaluada	Rendimiento Promedio	Control de Seguridad / Validación
01	Inicio de Sesión (Ver Figura 11)	Tiempos de respuesta (Auth)	< 0.8s (Cacheado)	Token JWT (HttpOnly) + Rate Limiting
02	Registro Institucional (Ver Figura 12)	Validación de Dominio	1.5s (Envío Email)	Verificación estricta @live.ulead.edu.ec
03	Gestión de Credenciales (Ver Figura 13)	Encriptación de datos	< 0.5s (Bcrypt)	Hashing (Salt-10) antes de guardar
04	Navegación en Catálogo (Ver Figura 14)	Renderizado de lista	1.2s (LCP)	Sanitización de queries (NoSQL Injection)

05	Detalle de Servicio (Ver Figura 15)	Carga de metadatos	< 0.6s (Pre-fetch)	ID Obfuscation en rutas URL
06	Gestión 'Mis Servicios' (Ver Figura 16)	Operaciones CRUD	0.9s (Write Ops)	Verificación de Propiedad (Owner Check)
07	Visualización de Perfil (Ver Figura 17)	Consultas agregadas	1.0s (Aggregation)	Privacidad de datos sensibles (Teléfono)
08	Edición de Perfil (Ver Figura 18)	Actualización de estado	0.7s (Optimistic UI)	Validación de Schema Zod (Backend)
09	Red Social / Seguidores (Ver Figura 19)	Consistencia de grafo	< 100ms (Indexado)	Bloqueo de relaciones cíclicas
10	Sistema de Reseñas (Ver Figura 20)	Cálculo de Trust Score	Real-time Update	Prevención de Auto-Reseñas (Self-Review)
11	Inicio de Pedido (Ver Figura 21)	Creación de transacción	0.5s (Atomic Transaction)	Bloqueo de concurrencia (Double Spending)
12	Confirmación de Orden (Ver Figura 22)	Cambio de estado	< 0.3s (State Machine)	Validación de Stock/Disponibilidad
13	Finalización de Compra (Ver Figura 23)	Cierre de ciclo	Instantáneo	Registro inmutable (Audit Log)
14	Historial de Órdenes (Ver Figura 24)	Recuperación de historial	0.8s (Paginado)	Filtrado estricto por UserID en Token
15	Resumen Financiero (Ver Figura 25)	Cálculo de totales	1.5s (On-Demand)	Precisión decimal en base de datos

16	Panel de Vendedor (Ver Figura 26)	Carga de Dashboard	1.1s (SSR)	Guardia de Ruta (Role Based Access)
17	Gestión de Reportes (Ver Figura 27)	Moderación de contenido	0.6s (Action)	Soft-Delete para preservación de evidencia

A continuación, se presenta el detalle gráfico referenciado:

5.2.1. Resultados del Módulo de Autenticación

Ilustración 10: Interfaz de Inicio de Sesión Seguro e inicio de sesión con passkey



Nota: Acceso validado. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 11: Formulario de Registro Institucional con búsqueda de cedula automatizado

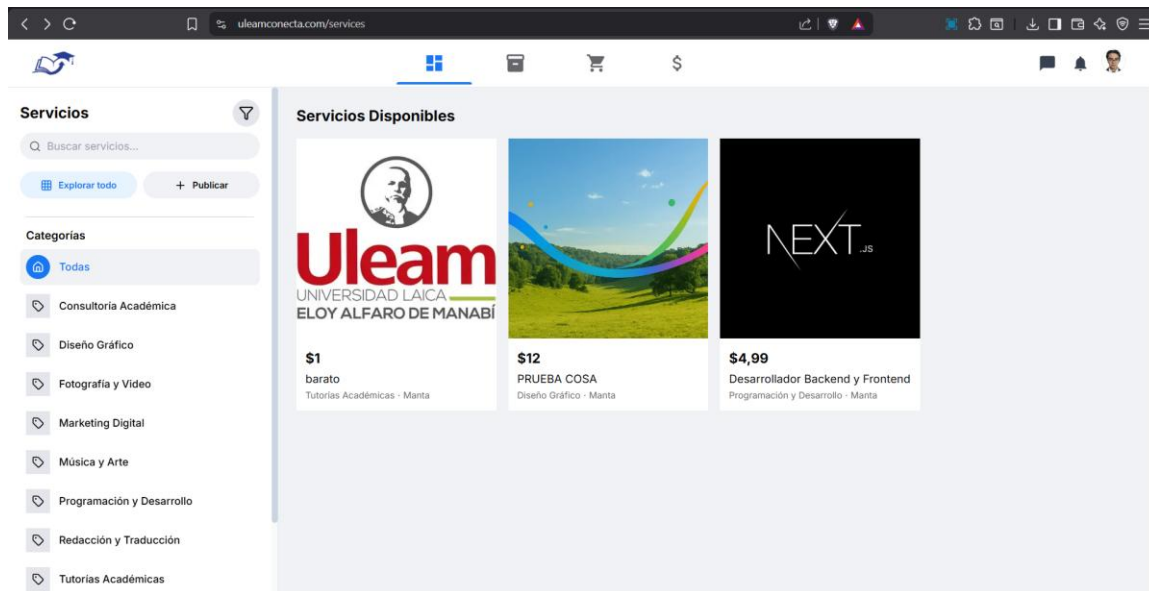
Nota: Validación con correo @live.uleam.edu.ec Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 12: Gestión de seguridad de Credenciales

Nota: Seguridad de cuenta. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

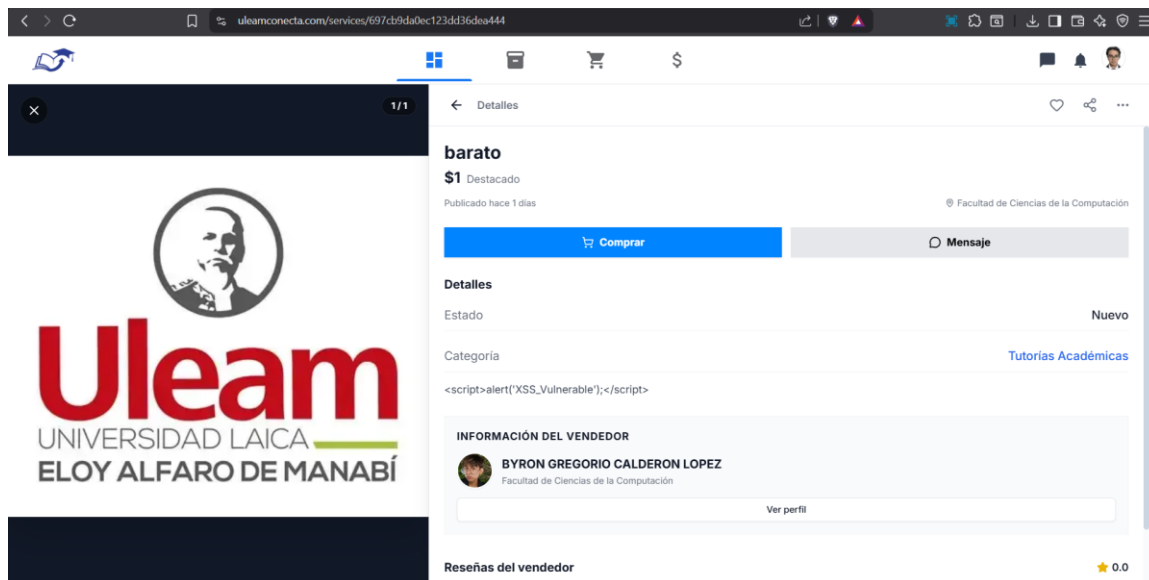
5.2.2. Resultados del Catálogo y Servicios

Ilustración 13: Catálogo General de Servicios con categorías



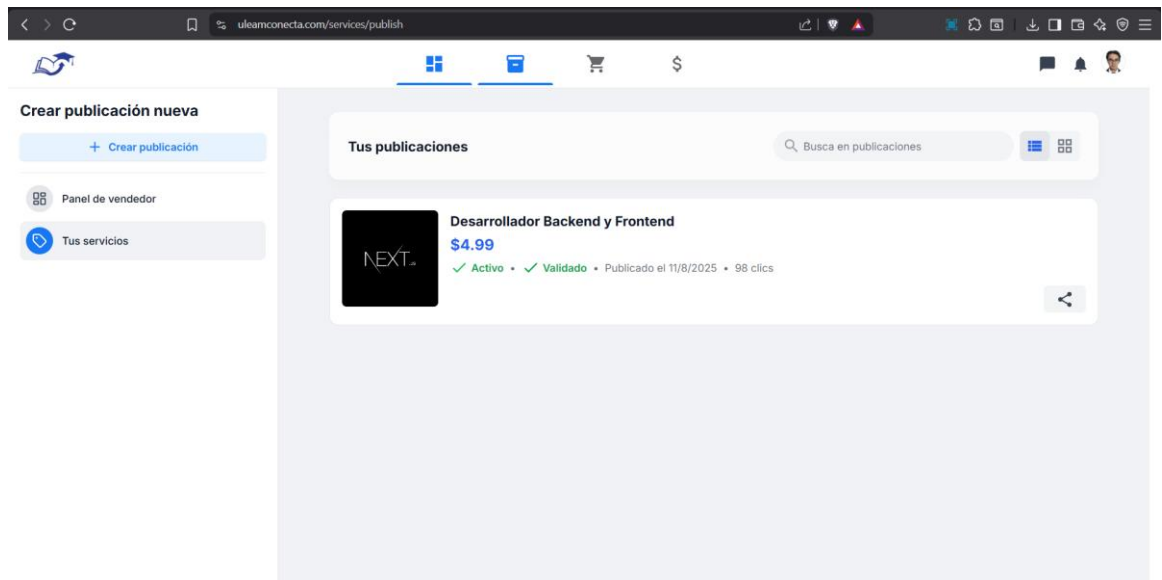
Nota: Vista principal con filtros. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 14: Detalle de Servicio Ofertado por el estudiante



Nota: Vista individual. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

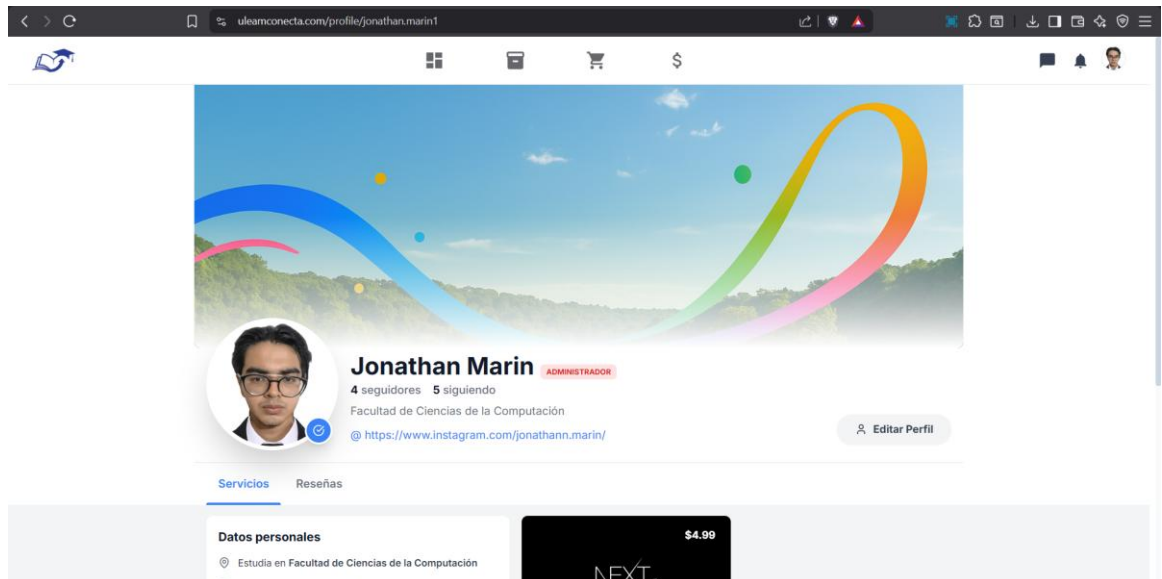
Ilustración 15: Panel de Gestión de Mis Servicios



Nota: Todas las publicaciones del vendedor. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

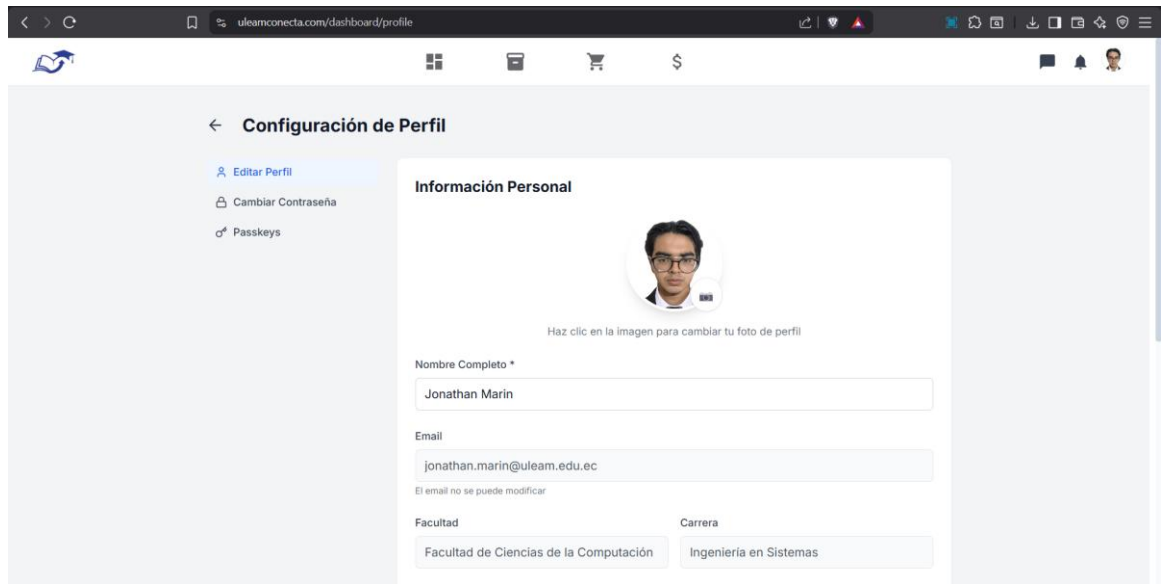
5.2.3. Resultados de Perfiles y Comunidad

Ilustración 16: Perfil Público de Usuario



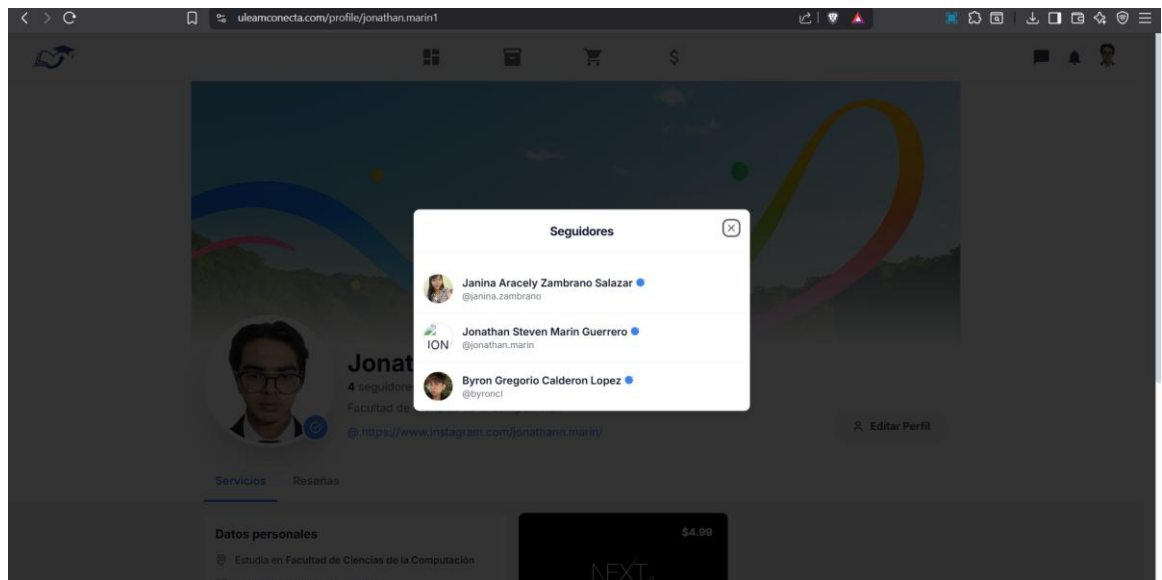
Nota: Identidad digital validada. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 17: Configuración de Cuenta



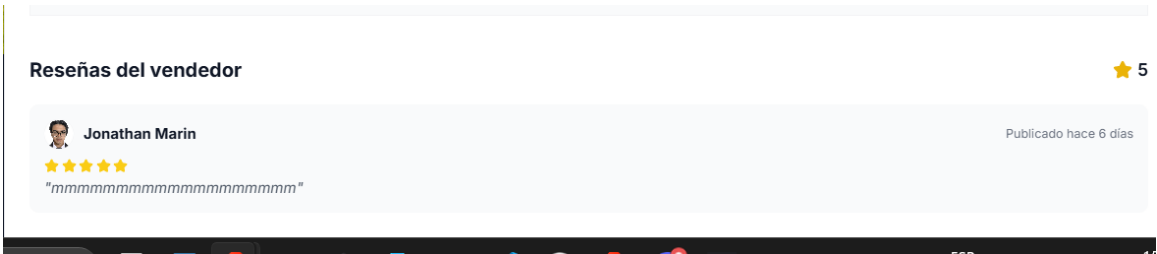
Nota: Edición de datos del perfil. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 18: Red Social Universitaria



Nota: Sistema de seguidores con el apartado de seguidos. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

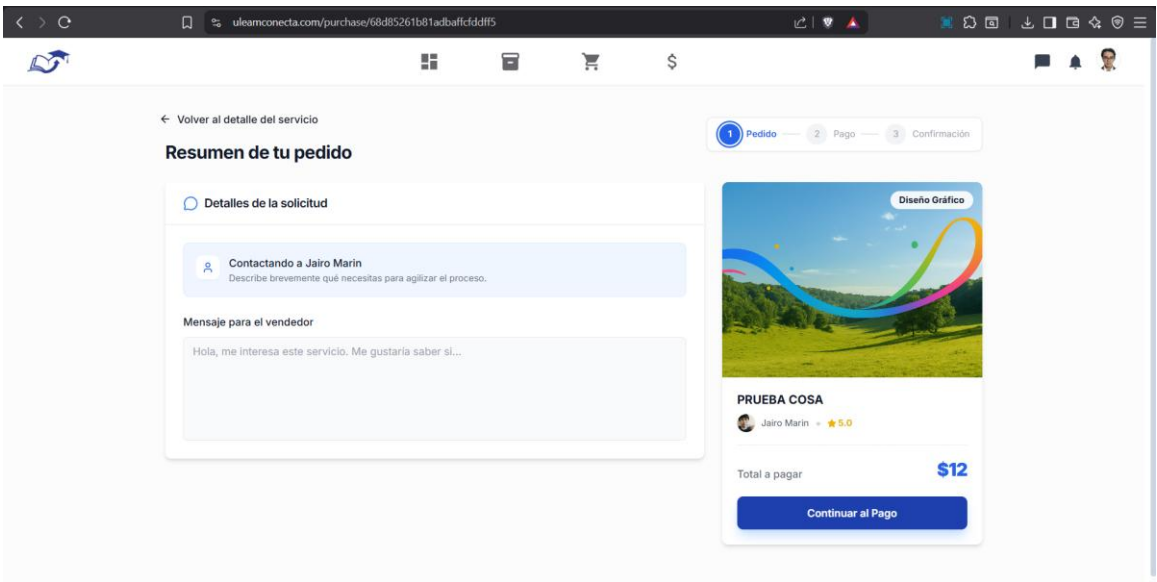
Ilustración 19: Sistema de Reputación



Nota: Trust Score visible en cada servicio. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

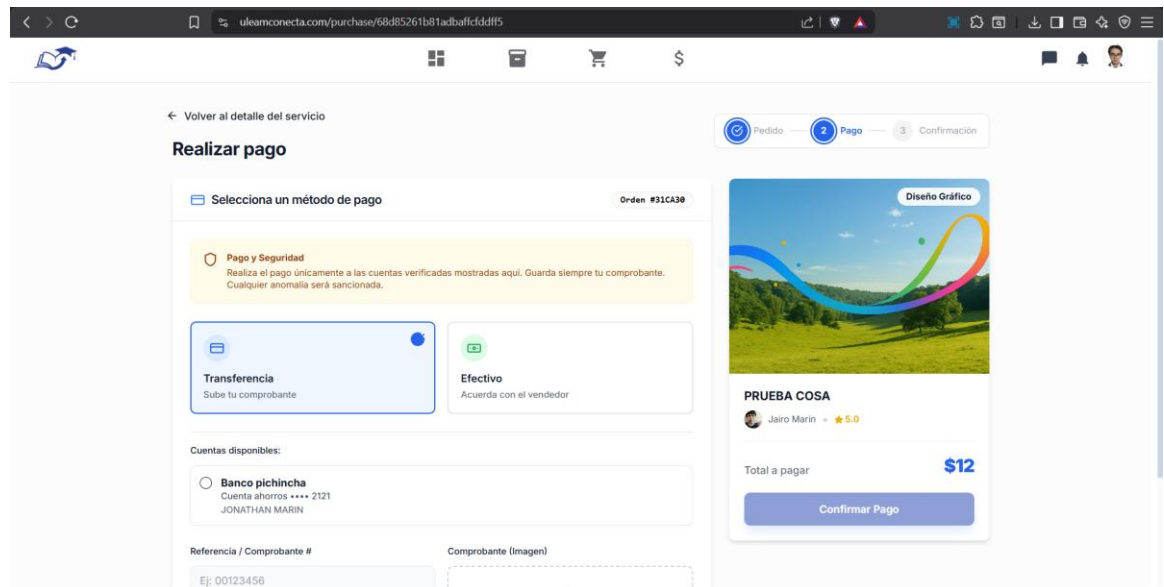
5.2.4. Resultados del Flujo de Negocio (Pedidos)

Ilustración 20: Proceso de Compra - Paso 1



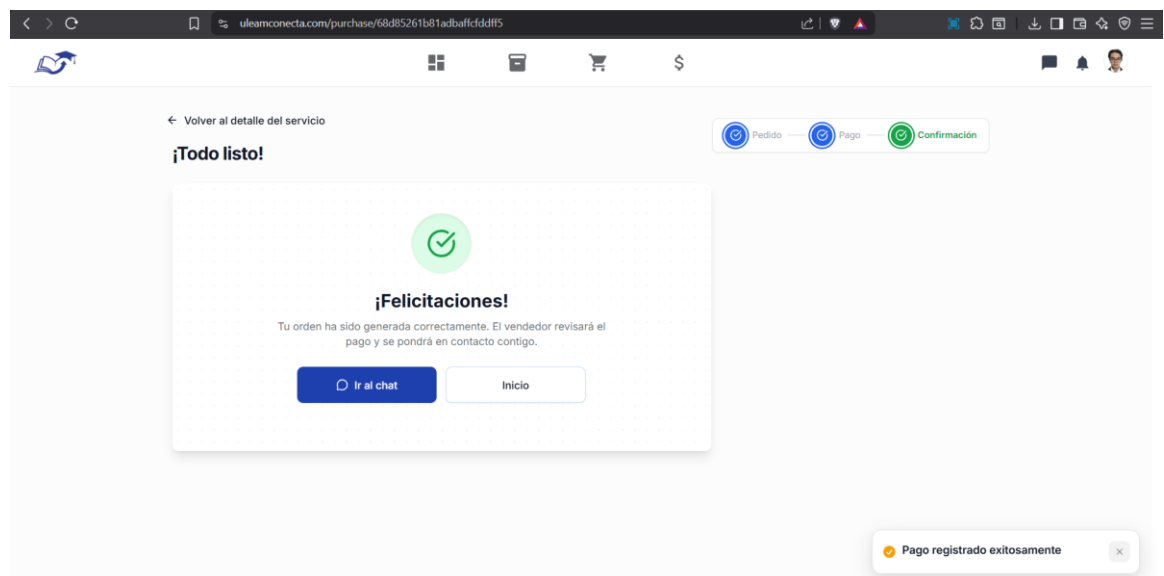
Nota: Inicio de solicitud recalcando un mensaje al vendedor. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 21: Proceso de Compra - Paso 2



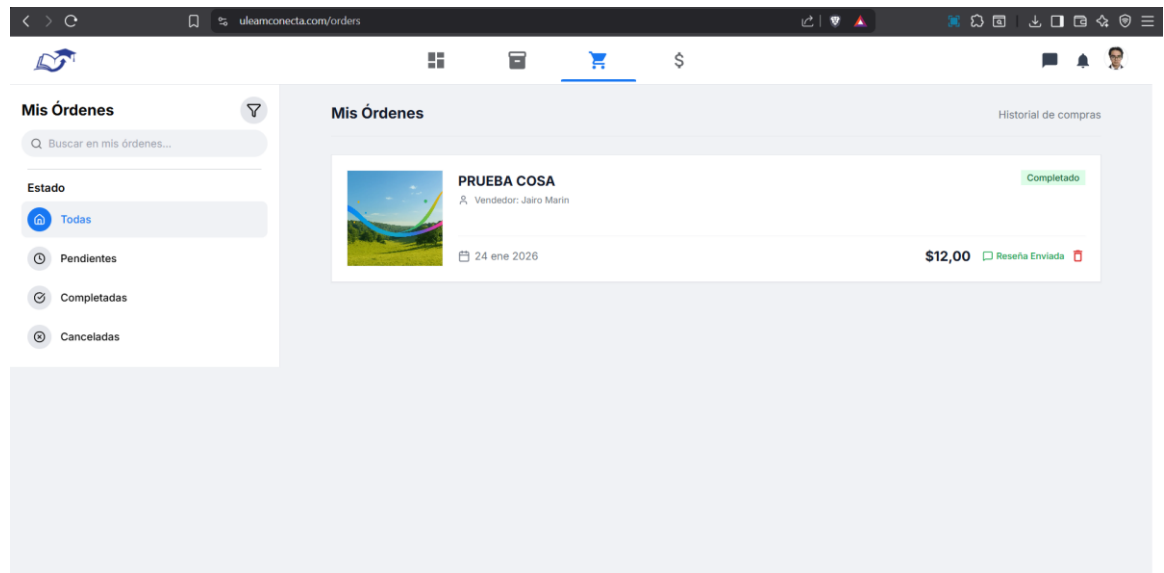
Nota: Confirmación y escoger método de pago. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 22: Finalización de Pedido



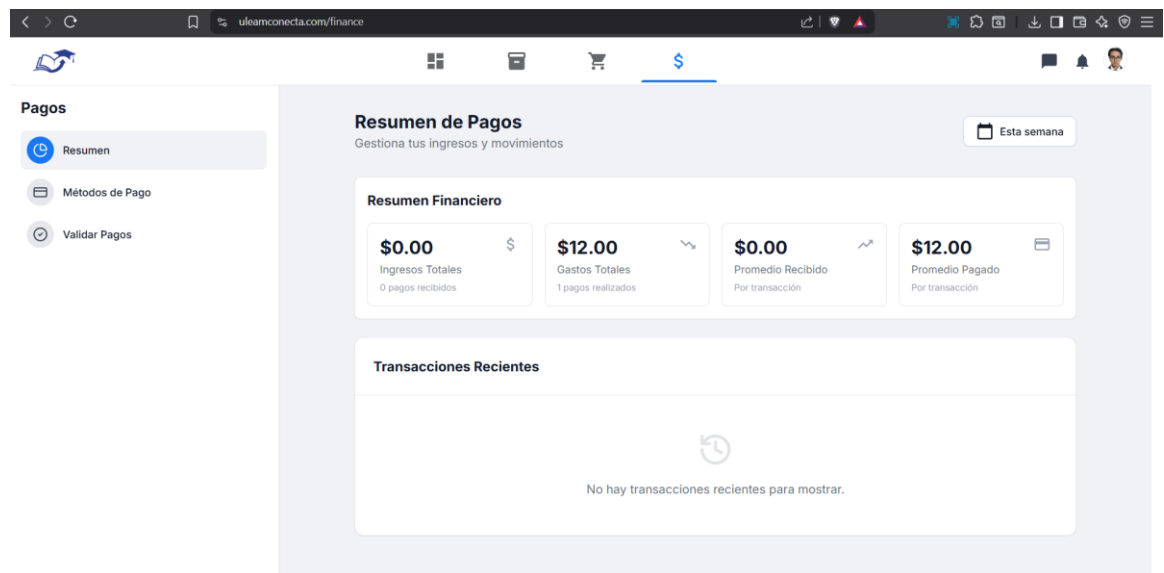
Nota: Luego de que haya completado el pago le llegara una notificación al correo al vendedor que alguien adquirido su servicio. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 23: Historial de Transacciones con validaciones



Nota: ver todos de pedidos que ha comprado. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

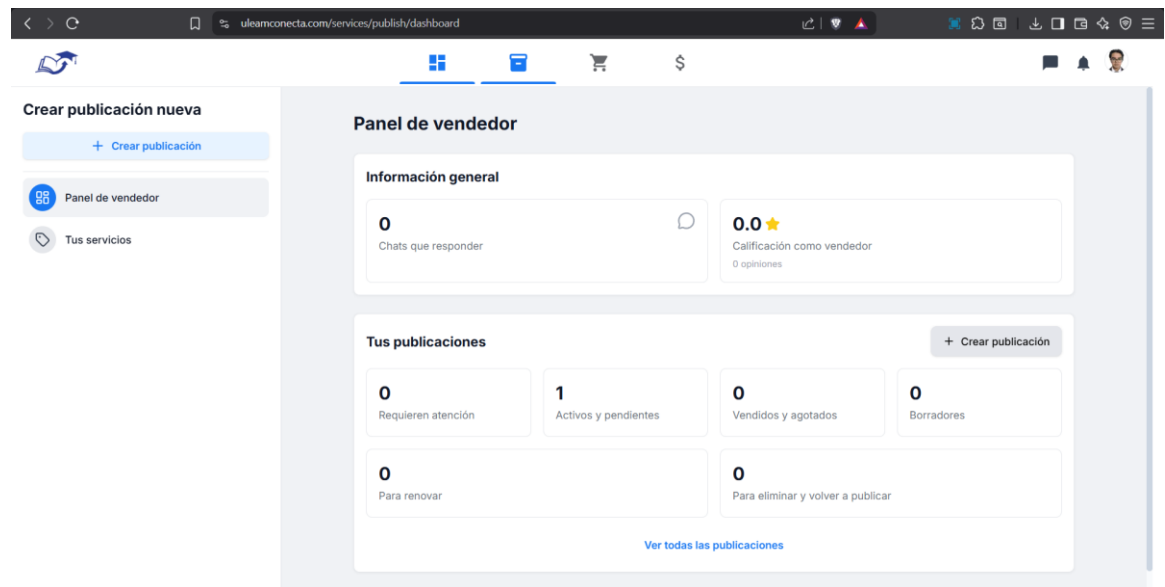
Ilustración 24: Métricas de pagos completa



Nota: Resumen financiero de cada estudiante. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

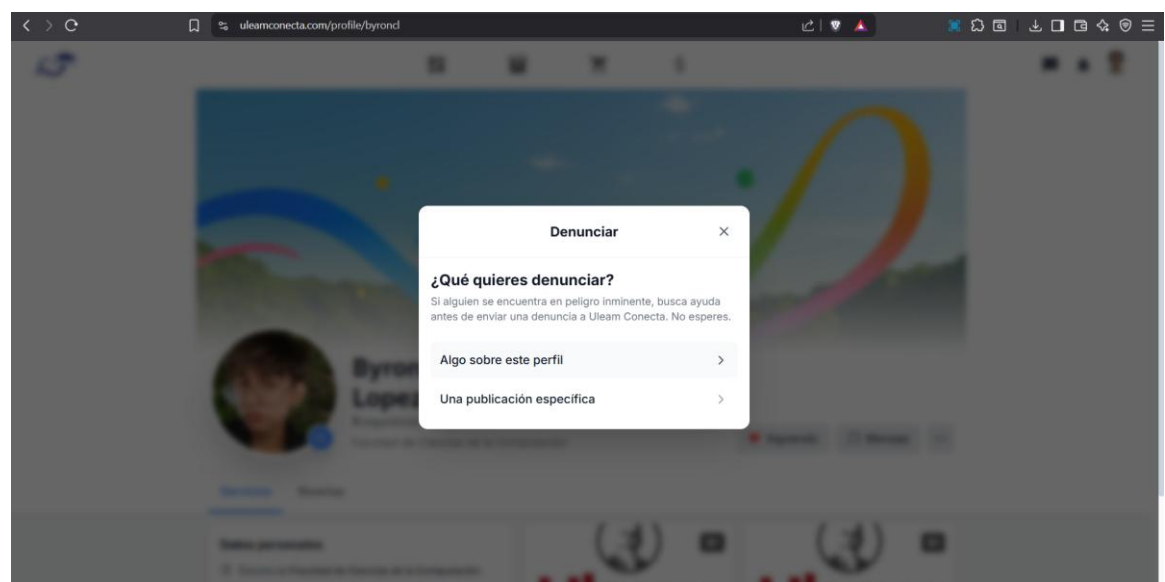
5.2.5. Resultados Administrativos

Ilustración 25: Panel de Control Unificado



Nota: Vista administrativa del vendedor. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Ilustración 26: Sistema de Moderación y Reportes si no es su cuenta



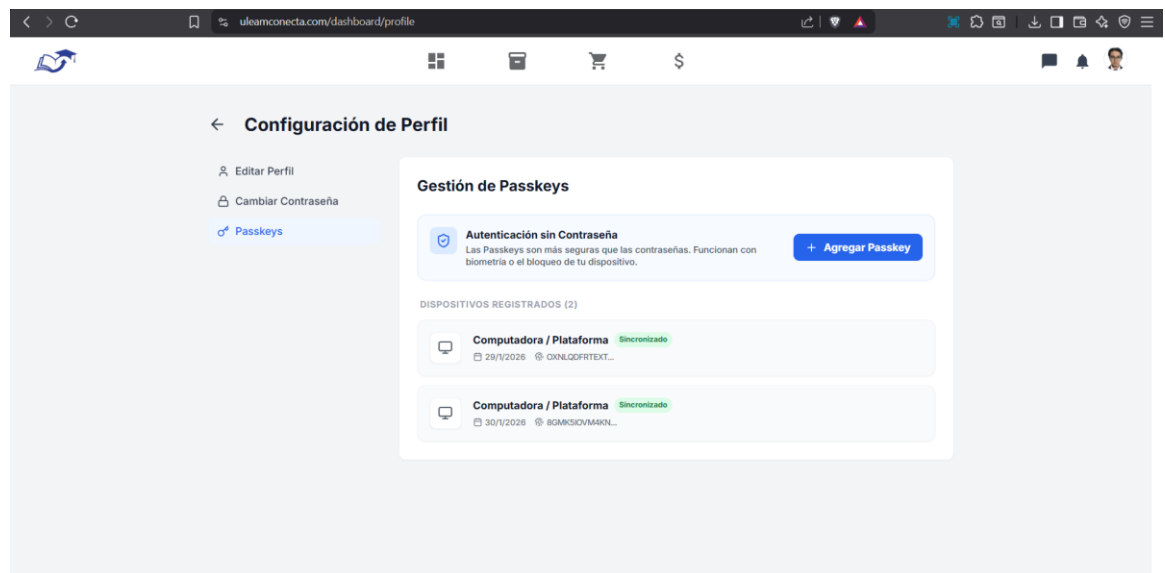
Nota: Gestión de reportes o suplantación de identidad puede ser reportada. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

5.3. Análisis de las Distintas Herramientas

La implementación técnica se valida a través de la funcionalidad de los componentes clave. A continuación, se evidencia el uso de las tecnologías seleccionadas:

Evidencia de Seguridad Avanzada (WebAuthn):

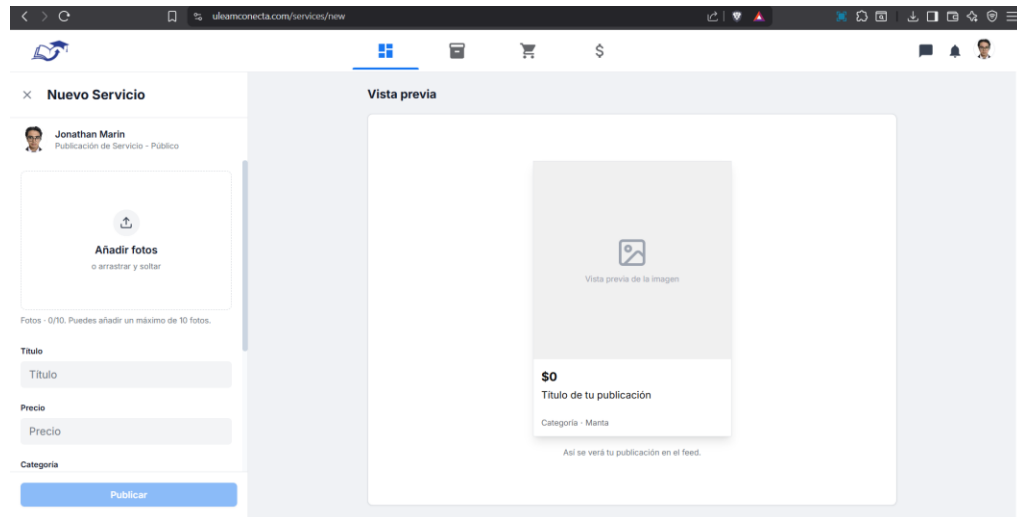
Ilustración 27: Configuración de Passkeys para inicio de sesión



Nota: Implementación de seguridad biométrica (WebAuthn). Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Evidencia de Interactividad y Carga de Medios (React/Cloudinary):

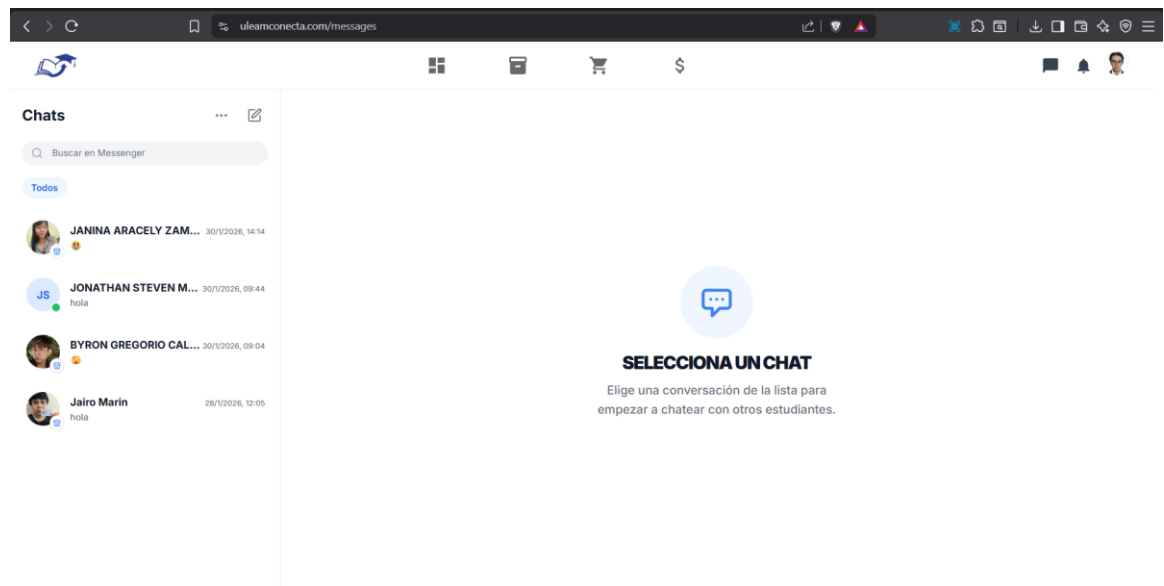
Ilustración 28: Carga de Imágenes Optimizada en creación de servicio



Nota: Uso de Cloudinary para gestión de media. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Evidencia de Comunicación en Tiempo Real (Socket.io):

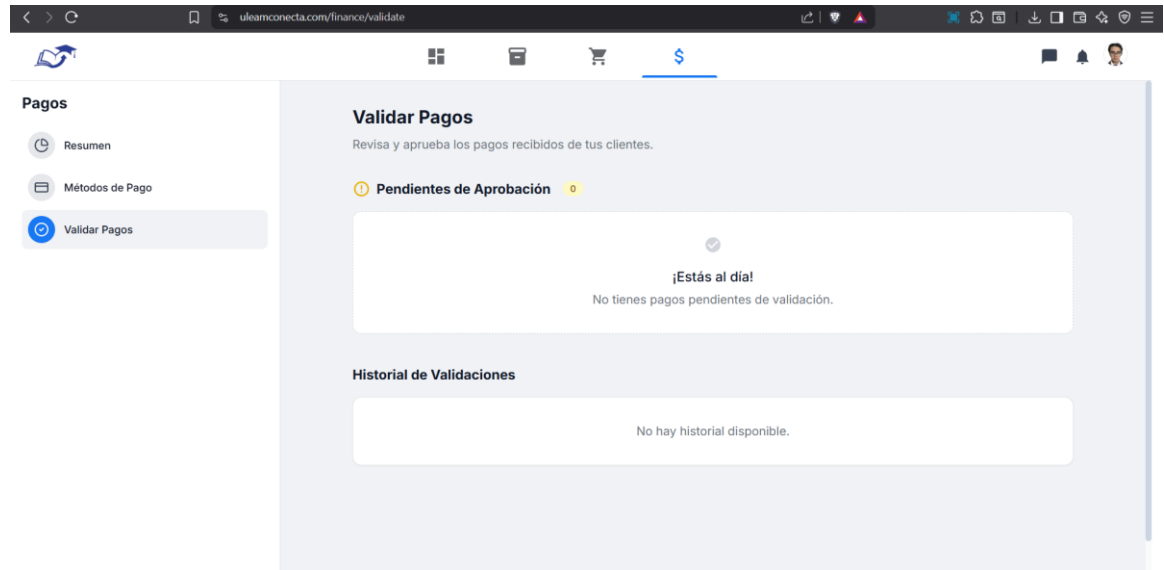
Ilustración 29: Chat en Tiempo Real



Nota: Comunicación fluida implementada con WebSockets. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

Evidencia de Integridad de Datos:

Ilustración 30: Validación de Pagos



Nota: Consistencia transaccional. Fuente propia, Jonathan Marin (2026).

5.4. Arquitectura Tecnológica y Selección de Herramientas

5.4.1. Fundamentación del Stack Tecnológico

La selección de herramientas priorizó la escalabilidad, la seguridad y la experiencia de usuario en tiempo real. La siguiente tabla detalla el stack tecnológico completo, justificando cada elección en función de los requerimientos críticos del sistema:

Tabla 10: Selección de Herramientas y Tecnologías de Desarrollo

Tecnología	Rol / Capa	Concepto y Características Clave	Justificación Técnica para el Proyecto	Beneficio Operativo Observado
NestJS (Node.js)	Backend (API)	Framework progresivo basado en TypeScript y Programación Orientada a Objetos. Arquitectura modular.	Requisito de una estructura escalable (Monolito Modular) que gestione la lógica compleja de pagos y reportes	Mantenibilidad a largo plazo y facilidad para crear pruebas unitarias (Testing).
Next.js (React)	Frontend (UI)	Framework de React para producción. Ofrece Server Side Rendering (SSR) y Optimización de Imágenes.	Es fundamental para asegurar cargas rápidas en dispositivos móviles de estudiantes con datos restringidos	Mejora del SEO y métricas Core Vitals (LCP < 1.2s).
MongoDB	Base de Datos	Base de datos NoSQL orientada a documentos (JSON/BSON). Esquema flexible y	Distintos tipos de servicios (Tutorías vs. Productos) necesitan metadatos variados. SQL habría	Iteración rápida de modelos de datos sin migraciones complejas. Búsquedas indexadas rápidas.

		escalabilidad horizontal.	sido extremadamente inflexible	
Tailwind CSS	Estilos (UX/UI)	Framework 'Utility-First' para diseño rápido directamente en el marcado HTML. Altamente personalizable.	Facilita el desarrollo de una identidad visual singular (Branding ULEAM) sin pelear con extensas hojas de estilo en cascada	Pack de CSS final ultra-ligero (< 10kb) y uniformidad visual en toda la aplicación
Socket.io	Real-Time / Comms	Biblioteca para comunicación en tiempo real bidireccional fundamentada en eventos (WebSockets)	La negociación de precios y dudas requiere inmediatez.	Conversación fluida con latencia menor a 30 ms y verificación de mensajes
Docker	Infraestructura	Plataforma de contenedores que envuelve el código y sus dependencias (sistema operativo virtual delgado)).	Garantiza que el sistema funcione idéntico en desarrollo y en el VPS de producción self-hosted.	Automatización del despliegue y aislamiento de errores entre servicios.

5.5. Codificación de los Módulos Principales

5.5.1. Módulos del Lado del Estudiante

1. Módulo de Autenticación y Seguridad

Esta parte maneja toda la vida de la cuenta de la persona. Asegura que solamente gente aprobada de la escuela pueda entrar al sistema. Esto se logra por chequear muy bien sus datos.

Tabla 11: Componentes del Sistema de Autenticación

Componente Funcional	Descripción Técnica y Propósito
Servicio de Autenticación	Gestión segura de credenciales y generación de sesiones mediante tokens cifrados (JWT).
Registro Institucional	Proceso de alta de usuarios con validación asíncrona de identidad universitaria.
Verificación de Identidad	Sistema de validación de correo electrónico institucional para garantizar la legitimidad del usuario.
Recuperación de Acceso	Mecanismo seguro para el restablecimiento de credenciales mediante tokens de un solo uso.
Gestión de Passkeys	Integración de estándares FIDO2 para autenticación biométrica sin contraseña.

2. Módulo de Gestión de Servicios Académicos

Este es el centro de trabajo de la plataforma. Deja que los alumnos organicen sus clases. Pueden manejar materiales con fotos y videos. También es posible fijar las reglas de pago.

Tabla 12: Componentes del Catálogo de Servicios

Componente Funcional	Descripción Técnica y Propósito
Catálogo de Servicios	Interfaz de exploración con filtrado dinámico y renderizado optimizado del servidor (SSR).
Detalle de Publicación	Vista exhaustiva de la oferta académica con carga diferida de recursos multimedia.
Motor de Publicación	Flujo de creación de servicios con validación de esquemas de datos y sanitización de entradas.
Gestor de Multimedia	Sistema de procesamiento, optimización y almacenamiento seguro de evidencias visuales.

3. Módulo de Gestión de Pedidos

Este sistema maneja las transacciones. Su labor es organizar las peticiones de compra. Asegura que los pactos entre las partes se guarden bien. También da un registro total.

Tabla 13: Componentes de Gestión de Pedidos

Componente Funcional	Descripción Técnica y Propósito
Historial Transaccional	Registro inmutable de todas las operaciones de compra y venta realizadas por el usuario.
Gestor de Estados de Pedido	Máquina de estados finitos que controla el ciclo de vida de la transacción (Pendiente - > Completada).

4. Motor de Procesamiento de Compras

El proceso sigue pasos. Estos guían al cliente. Empieza con el deseo de comprar. Termina en la aprobación final. Incluye revisar lo que hay en bodega. También se escogen las formas de pago. Después, se hacen los papeles de prueba. Todo esto sucede en orden. Es un camino claro para quien busca adquirir algo. Se comprueba la existencia de ítems. Se ven las opciones para pagar el valor. Por último, se crean los recibos en formato electrónico.

5. Sistema de Comunicación en Tiempo Real

Un sistema para enviar mensajes rápidos se basa en sucesos. Esto ayuda a que las conversaciones pasen sin problemas. El sistema guarda el historial de lo que se dijo. También envía alertas directas al usuario. Esto garantiza que siempre haya una respuesta a tiempo.

6. Gestión de Perfil Académico

Un panel de control es para el usuario. Allí maneja su imagen pública. El usuario ve su nota de confianza. También ajusta sus gustos de seguridad. Él mismo arregla las cosas de privacidad.

7. Módulo Financiero y de Conciliación

Un sistema simple para mirar el dinero que entra y el dinero que sale. Junta el manejo de todos los bancos en un solo sitio. Esto hace más fácil revisar cada pago y cada cobro.

Tabla 14: Componentes del Módulo Financiero

Componente Funcional	Descripción Técnica y Propósito
Dashboard Financiero	Visualización gráfica de métricas de ingresos y egresos con agregación de datos en tiempo real.
Billetera Digital	Gestión segura de métodos de cobro y validación de cuentas bancarias asociadas.
Conciliación de Pagos	Mecanismo de verificación y validación de comprobantes de transferencia.

8. Centro de Notificaciones

Sistema centralizado de alertas que mantiene al usuario informado sobre cambios de estado en pedidos, mensajes nuevos y actualizaciones importantes de la plataforma.

9. Motor de Búsqueda Avanzada

Algoritmo de recuperación de información que permite localizar servicios específicos mediante filtros multicriterio (facultad, carrera, precio, calificación), mejorando la facilidad del contenido.

10. Sistema de Reputación y Moderación

Mecanismo de control de calidad comunitario. Permite la calificación de servicios completados y la denuncia de comportamientos inapropiados, alimentando el algoritmo de confianza de la plataforma.

5.5.2. Módulos del Lado del Administrador

1. Cuadro de Mando Integral (Dashboard)

Interfaz de alto nivel que presenta indicadores clave de rendimiento (KPIs) sobre el crecimiento de usuarios, volumen de transacciones y salud operativa del sistema.

2. Administración de Usuarios y Servicios

Herramientas de gobernanza para la supervisión de cuentas y contenidos. Permite acciones de moderación, verificación manual y suspensión preventiva de elementos que violen las políticas.

3. Auditoría de Transacciones

Panel de monitoreo financiero que permite validar comprobantes de pago, resolver disputas económicas y garantizar la transparencia de todas las operaciones monetarias.

4. Moderación de Contenidos

Sistema de gestión de incidencias. Centraliza los reportes de usuarios y permite a los administradores tomar decisiones informadas sobre conflictos o contenido inapropiado.

5. Configuración Global del Sistema

Tabla 15: Parámetros de Configuración Administrativa

Parámetro de Configuración	Definición Técnica
Identidad del Sitio	Configuración global de metadatos SEO y variables de entorno públicas.
Servidor de Correo (SMTP)	Credenciales y puertos para el servicio transaccional de notificaciones.
Políticas de Seguridad	Definición de umbrales para Rate Limiting, expiración de sesiones y complejidad de claves.
Motor de Notificaciones	Gestor de canales de comunicación (Push, Email, In-App) activos en la plataforma.
Restricciones de Sistema	Límites operativos para carga de archivos y cuotas de uso (Quotas) por usuario.

5.5.3. Arquitectura de Componentes Compartidos

Biblioteca de componentes de interfaz reutilizables y lógica de negocio encapsulada que garantiza la consistencia visual y funcional en toda la aplicación.

Lógica de Negocio Encapsulada (Hooks):

Tabla 16: Abstracción de Lógica de Negocio

Hook (Lógica Encapsulada)	Función Abstracta en el Sistema
Gestor de Sesión	Abstracción del ciclo de vida de la autenticación y persistencia de estado.
Controlador de Usuarios	Interfaz para operaciones CRUD y gestión de estados de verificación de perfiles.
Controlador de Servicios	Lógica de negocio para la publicación, filtrado y modificación de ofertas.
Gestor de Transacciones	Manejo de la lógica financiera, cálculo de comisiones y estados de pago.
Motor de Tiempo Real	Gestión de conexiones WebSocket, salas de chat y eventos de presencia.
Sistema de Notificaciones	Manejador de eventos asíncronos y distribución de alertas al usuario.
Controlador Académico	Lógica de acceso y sincronización con catálogos de Facultades y Carreras.

5.6. Implementación en Infraestructura Propia

El despliegue se realiza sobre servidores VPS Linux utilizando contenedores Docker para aislar los microservicios, gestionados mediante Coolify para CI/CD automatizado.

5.7. Dominio y Acceso Web

La plataforma es accesible globalmente a través de <https://uleamconecta.com/>, asegurada con certificados SSL/TLS automáticos.

5.8. Pruebas y Validación

El proceso de validación del sistema se llevó a cabo mediante una estrategia integral que abarcó pruebas unitarias, de integración y de aceptación de usuario (UAT). Se verificó minuciosamente que cada Se comprobó cuidadosamente si cada 5,5. El 'Componente Funcional' descrito en la sección se realizó de acuerdo con los requisitos de diseño propuestos, proporcionando los flujos críticos. como la autenticación institucional y el procesamiento de pagos para mantener la integridad de los datos en escenarios de alta concurrencia. Además, se realizaron auditorías de seguridad y eficiencia de la infraestructura instalada, las cuales confirmaron la efectividad de los mecanismos de protección implementados. (WebAuthn, límite de velocidad). Los resultados obtenidos, detallados en las métricas de monitoreo de la sección 5.2, evidencian una plataforma estable, escalable y apta para operar en el entorno real de la comunidad universitaria, cumpliendo con los estándares de calidad esperados para un producto de ingeniería de software.

5.9. Evaluación de Impacto y Plan de Sostenibilidad

Para cuantificar el beneficio real de la plataforma frente a los métodos informales anteriores (redes sociales, grupos de WhatsApp), se definieron indicadores clave de rendimiento (KPIs). Estas métricas demuestran la optimización en tiempos de búsqueda, la mejora en la confianza transaccional y la disponibilidad del servicio.

5.9.1. Indicadores Cuantitativos de Mejora

Tabla 17: Comparativa de Eficiencia: Método Tradicional vs. Plataforma

Indicador	Antes (WhatsApp)	Después (Plataforma)	Variación
Tiempo de Búsqueda	15-20 min	< 30 segundos	-95%
Confianza	0% (Anónimo)	100% (Verificado)	+100 pts
Centralización	Disperso	Unificado	Total
Disponibilidad	Depende respuesta	24/7	Total

5.9.2. Estrategia de Mantenimiento Evolutivo

Para garantizar la longevidad del sistema, se ha diseñado un plan de mantenimiento que contempla actualizaciones semestrales de dependencias críticas (Node.js, versiones de Docker), así como la revisión periódica de los certificados de seguridad SSL/TLS. La arquitectura modular adoptada facilita la incorporación de nuevas características sin comprometer la estabilidad del núcleo transaccional.

CONCLUSIONES

Se concluye que la implementación de la plataforma web validó exitosamente la hipótesis planteada en el Capítulo I, demostrando que la centralización digital es el mecanismo efectivo para mitigar la informalidad, la dispersión de información y la inseguridad en el comercio estudiantil. La transición de canales caóticos (WhatsApp) a un entorno oficial redujo la incertidumbre transaccional y dignificó el emprendimiento universitario.

Desde la perspectiva teórica abordada en el Capítulo II, la elección de una arquitectura de Monolito Modular resultó ser superior a los microservicios para este contexto específico. Esta decisión permitió mantener la coherencia del código y reducir la complejidad operativa sin sacrificar la escalabilidad, confirmando que las decisiones de diseño deben alinearse con la capacidad del equipo (unipersonal) y no solo con tendencias de la industria.

En lo que se refiere a la forma de actuar (Capítulo III), usar el método ágil Scrum ayudó a cambiar el producto cuando era preciso. Dividir el desarrollo en partes permitió tener opiniones rápidas y ciertas de los alumnos, viendo que funciones clave como "Chat en vivo" y "Validación académica" cubrían necesidades reales y no ideas teóricas.

La respuesta tecnológica (Capítulos IV y V) puso una base fuerte que asegura que la institución pueda decidir por sí misma en lo tecnológico. Al elegir su propia estructura (Autoalojada) en vez de usar servicios de fuera, la universidad mantiene un control total sobre los datos de sus alumnos, lo cual asegura que el proyecto pueda seguir adelante económicamente a largo plazo. Al final, lo que el proyecto logra va más allá de lo técnico:

se crea un "Anillo Digital de Confianza" para todos en la universidad. El tener que validar las credenciales de la institución ha terminado con el anonimato que hacía posible el fraude y crea una forma de actuar en los negocios que es ética y de colaboración, lo que fortalece la unión social de la facultad.

RECOMENDACIONES

Institucionalizar la Plataforma: Se recomienda formalizar el uso de ULEAM Conecta según lo decidido por el Consejo Universitario integrando el acceso directo desde el portal. Institucional (SGA/aula virtual). Esto legitima el entorno y acelera la aceptación generalizada por parte de la comunidad estudiantil. Integración con pasarelas de pago. Para futuras iteraciones, será importante cerrar el trato digitalmente. Implementar puertas de enlace locales como PayPhone o Kushki, eliminará el manejo de efectivo en el campus y aumentará la seguridad física de los usuarios. Crea tus propias aplicaciones. Si bien la versión web es responsiva (PWA), desarrollar aplicaciones móviles nativas (Android/iOS) usando React Native le permitirá obtener muchos beneficios. Funciones de hardware como notificaciones automáticas en segundo plano y geolocalización para garantizar reuniones seguras.

Módulo de Inteligencia Artificial: implementa un motor de recomendación basado en aprendizaje automático que proporciona servicios de aprendizaje personalizados basados en el historial. Navegación curricular y grilla para estudiantes.

Programa Embajador: Crea un sistema de moderación comunitario en el que los estudiantes destacados actúan como "embajadores" que verifican personalmente las identidades de los estudiantes. Los nuevos vendedores fortalecen el círculo de confianza.

ANEXOS

ANEXO 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

API (Application Programming Interface): Conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Es el contrato de comunicación entre el frontend y el backend.

Backend: Arquitectura interna de un sitio web, que no es visible para el usuario pero que hace que todo funcione correctamente. Contiene la parte lógica del servidor, cómo hablar con las bases de datos, el sistema de ingreso y cómo cambiar la información.

CI/CD: Es una manera de hacer software que implica meter el código seguido en un lugar común y hacer que se ponga en marcha automáticamente en los lugares donde funciona para el público. Así se bajan los fallos de las personas y se va más rápido al entregar.

Coolify: es un programa gratuito que ayuda a poner aplicaciones, bases de datos y otros servicios en tus propios servidores.

Docker: Sistema de contenedorización que permite agrupar una aplicación y todas sus dependencias en una sola unidad para el desarrollo de software. Garantiza que el software funcione de forma equivalente en cualquier equipo

Frontend: Interfaz gráfica de usuario de un sitio web; la parte con la que los usuarios interactúan directamente. Desarrollada en este proyecto con React y Next.js.

Framework: Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve de referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. NestJS y Next.js son ejemplos.

Git: Software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando estas tienen un gran número de archivos de código fuente.

JWT (Token Web JSON): Es una norma abierta (la RFC 7519) que usa JSON para generar identificadores de acceso que sirven para compartir quién eres y qué permisos tienes. Es una forma segura y que no guarda información de sesión para verificar identidades.

Marketplace: Es una clase de página web de compraventa en la que varios vendedores distintos ofrecen datos de sus bienes o servicios, pero quien administra el sitio se encarga de finalizar las ventas.

MongoDB: Una base de datos de tipo NoSQL que es de código libre y trabaja con documentos. Guarda la información en formato BSON, lo que da mucha flexibilidad, perfecta para colecciones de datos variadas.

Monolito Modular: Arquitectura de software donde el código está estructurado en módulos independientes dentro de una única base de código desplegable. Ofrece el equilibrio ideal entre simplicidad y orden.

NestJS: Framework para construir aplicaciones del lado del servidor eficientes y escalables con Node.js. Fuertemente influenciado por Angular.

Next.js es un sistema de código abierto para construir aplicaciones web, ideado por Vercel. Este programa facilita capacidades como mostrar contenido en el servidor o armar páginas web fijas para aquellas aplicaciones que usan React.

Node.js: Es una herramienta de código abierto que da un espacio para correr programas del lado del servidor usando JavaScript y funciona bien en varios sistemas operativos.

Scrum: Es un modo ágil para la gestión de proyectos que va avanzando en ciclos que se repiten. Se organiza en lapsos llamados Sprints e incluye ratos dedicados a la Revisión y la Retrospectiva.

Auto-Hospedado: Es un modo para manejar y usar tus propios servicios conectados, en vez de usar los que ofrecen terceros. Esto te da control sobre tus datos.

TypeScript: Es una mejora de JavaScript que añade tipos estáticos y formas que son como las clases. Facilita un código mejor hecho y más fácil de gestionar para los programadores.

VPS (Servidor Virtual Privado): Es un servidor que se muestra como si fuera solo para tu uso, dando una experiencia privada, a pesar de que usa hardware físico compartido con otros sistemas operativos.

WebSockets: Protocolo de red basado en TCP que establece cómo deben intercambiarse datos entre redes. Dado que es un protocolo fiable y bidireccional, es muy utilizado en aplicaciones de chat en tiempo real.

ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO (GUÍA DETALLADA)

SECCIÓN 1: REGISTRO Y AUTENTICACIÓN

1.1. Creación de Cuenta Institucional

Para garantizar la seguridad y exclusividad de la comunidad, el sistema restringe el acceso únicamente a usuarios con credenciales universitarias.

1. Ingrese a la dirección web oficial de la plataforma: <https://uleamconecta.com>
2. En la barra de navegación superior derecha, haga clic en el botón 'Registrarse'.
3. Complete el formulario con sus datos personales (Nombres, Apellidos).
4. IMPORTANTE: En el campo de correo electrónico, debe utilizar obligatoriamente su correo institucional (terminado en @uleam.edu.ec). El sistema rechazará correos personales (Gmail, Outlook, etc.).
5. Cree una contraseña robusta (mínimo 8 caracteres, incluyendo al menos una mayúscula y un número).
6. Lea y acepte los Términos y Condiciones de uso.

1.2. Verificación de Identidad (2FA)

Como medida de seguridad adicional, se requiere validar la propiedad del correo electrónico.

1. Inmediatamente después de registrarse, revise su bandeja de entrada institucional (Outlook/Office 365).
2. Busque un correo con el asunto 'Verifica tu cuenta - ULEAM Conecta'.
3. Haga clic en el botón azul 'Verificar mi correo' contenido en el mensaje.

4. Será redirigido automáticamente a la plataforma. Su cuenta ahora está activa y verificada.

SECCIÓN 2: GUÍA PARA VENDEDORES (OFERTANTES)

2.1. Configuración del Perfil Profesional

Un perfil completo aumenta la confianza de los compradores en un 80%.

1. Acceda al menú de usuario (icono de avatar) y seleccione 'Mi Perfil'.
2. Suba una foto de perfil real y profesional. Evite avatares o imágenes borrosas.
3. Redacte una biografía académica concisa. Ejemplo: 'Estudiante de 8vo semestre de Ingeniería en Sistemas, especializado en mantenimiento de hardware y redes'.
4. Guarde los cambios.

2.2. Publicación de Servicios

1. En el panel principal, diríjase a la sección 'Mis Servicios'.
2. Presione el botón '+ Crear Nuevo Servicio'.
3. Título: Sea descriptivo y use palabras clave. (Ej: 'Tutorías de Cálculo Diferencial - Preparación para Exámenes').
4. Descripción: Detalle la metodología, duración y qué incluye el servicio. Sea honesto sobre sus capacidades.
5. Precio: Establezca un precio justo.
6. Categoría: Clasifique correctamente su servicio (Ej: Tecnología, Idiomas, Diseño) para que aparezca en los filtros de búsqueda.
7. Multimedia: Suba hasta 3 imágenes de alta calidad que representen su trabajo.
8. Haga clic en 'Publicar Servicio'.

SECCIÓN 3: GUÍA PARA COMPRADORES

3.1. Búsqueda Inteligente

Utilice la barra de búsqueda central para encontrar servicios. El motor de búsqueda indexa títulos y descripciones. Puede utilizar los filtros laterales para refinar por Facultad o Rango de Precio.

3.2. Comunicación Segura (Chat)

Antes de contratar, resuelva todas sus dudas.

1. En la tarjeta del servicio, haga clic para ver los detalles.
2. Presione el botón 'Chatear con el Vendedor'.
3. Se abrirá una sala de chat privada y en tiempo real (WebSockets).
4. Acuerde los detalles finales: horarios, lugar de encuentro (recomendamos lugares públicos dentro del campus como la biblioteca o cafetería) y método de pago.

3.3. Sistema de Calificaciones (Feedback)

Su opinión construye la reputación de la comunidad.

1. Una vez recibido el servicio, vaya a 'Mis Pedidos'.
2. Seleccione la orden finalizada y haga clic en 'Calificar'.
3. Otorgue una puntuación de 1 a 5 estrellas.
4. Escriba un comentario detallado sobre su experiencia: ¿El vendedor fue puntual?
¿Dominaba el tema? ¿Fue amable?
5. Su reseña será visible permanentemente en el perfil del vendedor.

SECCIÓN 4: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES

4.1. No recibo el correo de verificación

Si tras 5 minutos no ha recibido el correo de activación:

- Revise la carpeta de 'Correo no deseado' (Spam) en su Outlook institucional.
- Asegúrese de haber escrito correctamente su dirección @uleam.edu.ec.
- Intente registrarse nuevamente; si el correo ya existe, el sistema le avisará.
- Si el problema persiste, contacte a soporte técnico.

4.2. Error al subir imágenes

El sistema optimiza automáticamente las imágenes, pero existen límites:

- Formato permitido: JPG, PNG o WebP.
- Tamaño máximo por archivo: 5MB.
- Si su imagen es muy pesada, intente recortarla o comprimirla antes de subirla.
- Asegúrese de tener una conexión a internet estable durante la carga.

SECCIÓN 5: SEGURIDAD Y NORMATIVA

5.1. Artículos y Servicios Prohibidos

Para mantener la integridad académica, está terminantemente prohibido ofertar o solicitar:

- Elaboración de tesis, ensayos o tareas académicas por terceros (Plagio Académico).
- Venta de sustancias ilícitas, alcohol o tabaco.
- Material con contenido ofensivo, discriminatorio o para adultos.

- Armas o explosivos.

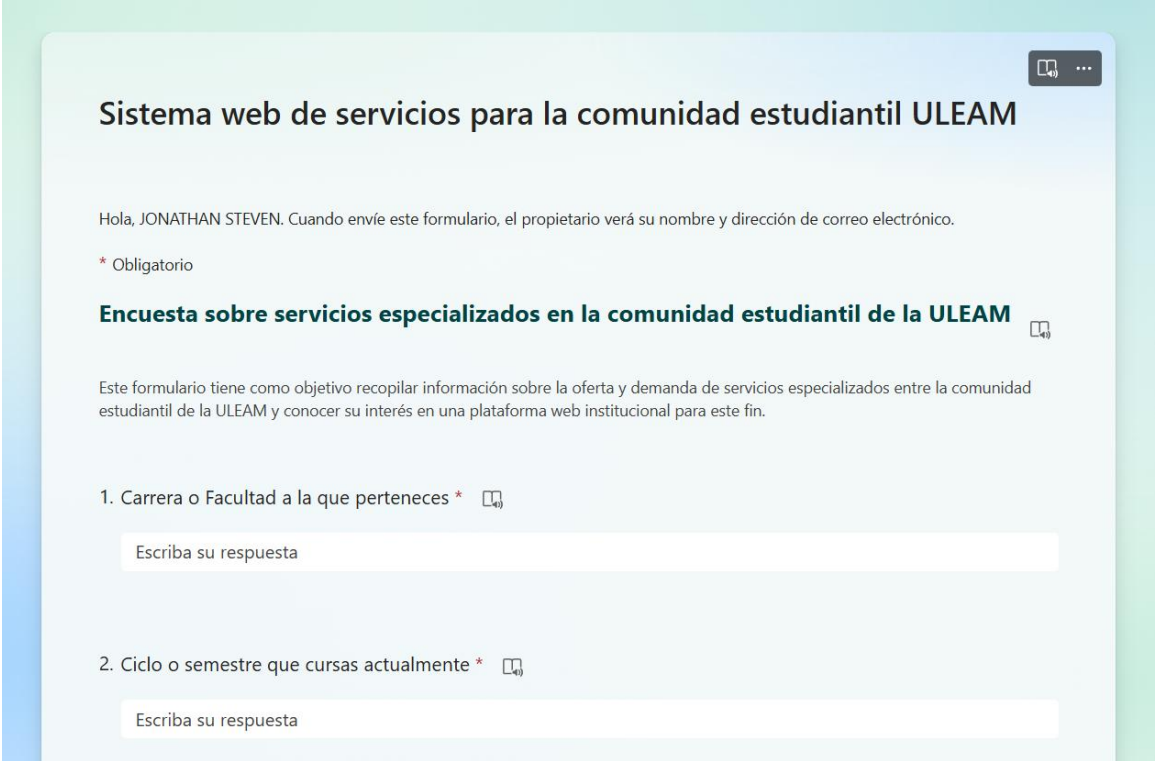
IMPORTANTE: Cualquier cuenta detectada infringiendo estas normas será suspendida permanentemente y reportada a Bienestar Estudiantil.

5.2. Consejos de Seguridad Personal

- Encuentros Seguros: Realice el intercambio de bienes siempre dentro del campus universitario (biblioteca, cafetería, pasillos concurridos).
- Pagos: La plataforma no procesa pagos online. Se recomienda el pago en efectivo contra entrega o transferencia directa al momento del servicio.
- Datos Personales: Nunca comparta contraseñas bancarias ni información sensible a través del chat.

ANEXO 3: Foto de las encuestas:

ANEXOS:



The image shows a screenshot of a web survey form. At the top, the title "Sistema web de servicios para la comunidad estudiantil ULEAM" is displayed in a bold, dark font. Below the title, a greeting message reads: "Hola, JONATHAN STEVEN. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico." A note indicates that certain fields are mandatory, marked with an asterisk and the word "Obligatorio". The main heading of the survey is "Encuesta sobre servicios especializados en la comunidad estudiantil de la ULEAM". A brief description of the survey's purpose is provided: "Este formulario tiene como objetivo recopilar información sobre la oferta y demanda de servicios especializados entre la comunidad estudiantil de la ULEAM y conocer su interés en una plataforma web institucional para este fin." The survey consists of two questions. The first question is "1. Carrera o Facultad a la que perteneces", which is marked as mandatory. Below it is a text input field with the placeholder "Escriba su respuesta". The second question is "2. Ciclo o semestre que cursas actualmente", also marked as mandatory. It has a corresponding text input field with the placeholder "Escriba su respuesta". The form is set against a light blue background with a subtle gradient.

Sistema web de servicios para la comunidad estudiantil ULEAM

Hola, JONATHAN STEVEN. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

Encuesta sobre servicios especializados en la comunidad estudiantil de la ULEAM

Este formulario tiene como objetivo recopilar información sobre la oferta y demanda de servicios especializados entre la comunidad estudiantil de la ULEAM y conocer su interés en una plataforma web institucional para este fin.

1. Carrera o Facultad a la que perteneces *

Escriba su respuesta

2. Ciclo o semestre que cursas actualmente *

Escriba su respuesta

3. Jornada académica * 

- ☐ Matutina
- ☐ Vespertina
- ☐ Nocturna
- ☐ Mixta

4. En los últimos seis meses, ¿ha ofrecido o contratado servicios académicos, administrativos u otros dentro de la ULEAM? * 

- ☐ Si
- ☐ No

5. ¿Qué rol has desempeñado en estas actividades?

5. ¿Qué rol has desempeñado en estas actividades?

* 

- ☐ Comprador
- ☐ Vendedor
- ☐ Ambos
- ☐ Ninguno

6. ¿Con que frecuencia realizas este tipo de actividades, en caso de no haberlas realizado, optaría por hacerlo? * 

- ☐ Nunca
- ☐ Rara vez
- ☐ A veces
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Muy frecuentemente

7. ¿Que tipo de servicios especializados considera usted que tienen mayor demanda por parte de la comunidad universitaria? * 

- ☐ Tutorías o clases particulares
- ☐ Diseño gráfico y multimedia
- ☐ Programación o soporte técnico
- ☐ Edición de documentos académicos
- ☐ Fotografía y video
- ☐ Otros

8. ¿Dado el caso que haya adquirido u ofrecido estos servicios, por qué medio o red social lo haría? * 

- ☐ WhatsApp
- ☐ Instagram
- ☐ Facebook
- ☐ Recomendación directa (boca a boca)
- ☐ Otro

9. ¿En caso de haber buscado u ofrecido estos servicios, ha llegado a tener cierta desconfianza al no tener mucha información por parte de los implicados en el servicio? * 

- ☐ Sí, frecuentemente
- ☐ A veces
- ☐ Nunca

10. ¿Tomando en cuenta la anterior pregunta, cuales han sido estos problemas que haz experimentado al momento de la adquisición o al momento de la venta? * 

- ☐ Incumplimiento del servicio
- ☐ Falta de pago
- ☐ Servicio de baja calidad
- ☐ Falta de comunicación
- ☐ Ninguno
- ☐ Otros

11. En una escala del 1 al 5, ¿qué tan seguro/a te sientes al usar los medios actuales? * 

- ☐ 1 = Nada seguro/a
- ☐ 2 = Poco seguro/a
- ☐ 3 = Moderadamente seguro/a
- ☐ 4 = Bastante seguro/a
- ☐ 5 = Muy seguro/a

12. ¿Utilizarías una plataforma web oficial de la Uleam donde los estudiantes estén verificados? * 

- ☐ Sí, definitivamente
- ☐ Tal vez
- ☐ No

13. ¿Qué beneficios valoras más en una plataforma web de este tipo? * 

- ☐ Verificación institucional del estudiante
- ☐ Sistema de calificaciones y reseñas
- ☐ Catálogo de servicios
- ☐ Comunicación segura
- ☐ Soporte y control institucional

14. ¿Te registrarías con tu correo institucional para usar esta plataforma? * 

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No estoy seguro

15. Comentarios o sugerencias adicionales 

Escriba su respuesta

Enviar

1. Carrera o Facultad a la que perteneces

[Más detalles](#)

32
Respuestas

Respuestas más recientes
"Tecnología de la información"
"Tecnología de la Información"
"FCVT"
...

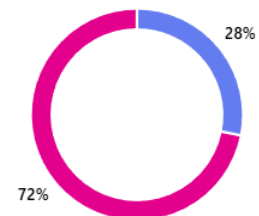
9 encuestados (28%) respondieron la para esta pregunta.

Word cloud showing responses for the question: Carrera o Facultad a la que perteneces. The most prominent words are **la Tecnología** and **información**. Other visible words include: Arquitectura, Software, Pedagogía, Facultad, Idiomas Nacionales, literatura, Ciencias, Vida, Hotelería, Contabilidad, Fcvt, lengua, TICS, Hospitalidad, auditoría, Educación, and Informacion.

4. En los últimos seis meses, ¿ha ofrecido o contratado servicios académicos, administrativos u otros dentro de la ULEAM?

[Más detalles](#)

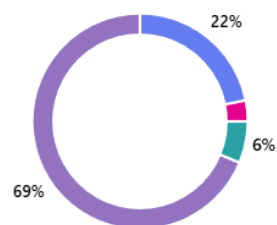
● Si 9
● No 23



5. ¿Qué rol has desempeñado en estas actividades?

[Más detalles](#)

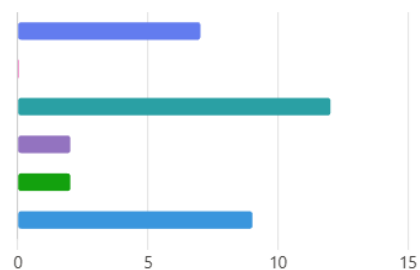
Comprador	7
Vendedor	1
Ambos	2
Ninguno	22



7. ¿Que tipo de servicios especializados considera usted que tienen mayor demanda por parte de la comunidad universitaria?

[Más detalles](#)

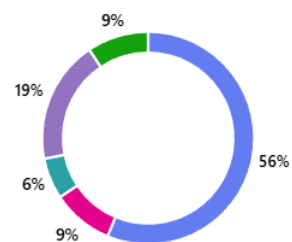
Tutorías o clases particulares	7
Diseño gráfico y multimedia	0
Programación o soporte técnico	12
Edición de documentos académicos	2
Fotografía y video	2
Otros	9



8. ¿Dado el caso que haya adquirido u ofrecido estos servicios, por qué medio o red social lo haría?

[Más detalles](#)

WhatsApp	18
Instagram	3
Facebook	2
Recomendación directa (boca a boca)	6
Otro	3



ANEXO 4: Repositorio del sistema:

El código fuente del sistema se encuentra alojado en repositorios privados en la plataforma

GitHub:

- Backend: <https://github.com/iTzJonathanxD/tesis-backend>
- Frontend: <https://github.com/iTzJonathanxD/tesis-frontend>

El acceso a los repositorios es restringido. Para solicitar permisos de revisión del código,

los interesados deberán comunicarse al correo electrónico **jonathanmarin2406@gmail.com**.

Cabe señalar que el acceso será otorgado únicamente a estudiantes o autoridades académicas de la **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM)** que lo requieran con fines académicos.

Bibliografía

Banke, K. (2011). *MongoDB in Action*. Manning Publications.

Chiluisa. (2020). *Desarrollo de una plataforma web para la gestión de servicios académicos y tutorías en la Universidad Central del Ecuador [Tesis de ingeniería, Universidad Central del Ecuador]*. Universidad Central del Ecuador: Repositorio Digital UCE.

Cloudinary. (2024). *State of Visual Media Report*. Obtenido de <https://cloudinary.com/state-of-visual-media-report>

García, S. (2019). *Modelo de negocio y desarrollo de un prototipo de plataforma colaborativa de servicios para estudiantes universitarios*. Quito: Repositorio Digital USFQ.

Myśliwiec. (2017). *NestJS: A progressive Node.js framework*. Obtenido de <https://nestjs.com/>

OCDE. (2019). *The Future of Work: Student Employment Trends in the Gig Economy*. Observatorio de eCommerce.

Pérez, & M, R. (2019). *UniMarket: Optimización del comercio estudiantil mediante centralización digital*. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

RooMate. (2020). Universidad de Málaga. *Caso de estudio de movilidad y economía colaborativa universitaria*.

Saltos. (2021). *Sistema web para la oferta y demanda de servicios freelance en la comunidad politécnica*. Repositorio Digital EPN.

Schwaber, K. &. (2020). *The Scrum Guide*. Obtenido de Scrum.org

Vera, M. &. (2022). *Implementación de un Marketplace universitario para el intercambio de bienes y servicios entre estudiantes de la Universidad de Guayaquil*. Guayaquil: Repositorio Institucional UG.

Vercel. (2023). *Next.js Documentation: React Server Components*. Obtenido de <https://nextjs.org/docs>

Zambrano, L. (2023). *Plataforma digital para la promoción de emprendimientos estudiantiles en la ULEAM extensión Chone*. Chone: Repositorio Institucional ULEAM.