

Emprendedores UCC

Ingeniería de Software

1st Sebastián Camilo Castaño Rojas

dept. Ingeniería de Sistemas.

Universidad Cooperativa de Colombia(UCC)

Villavicencio, Colombia

Sebastianc.castano@campusucc.edu.co

2nd Luciana Sofia Guillot Forero

dept. Ingeniería de Sistemas.

Universidad Cooperativa de Colombia(UCC)

Villavicencio, Colombia

Luciana.guillot@campusucc.edu.co

3rd Andrés Felipe Suarez Roa

dept. Ingeniería de Sistemas.

Universidad Cooperativa de Colombia(UCC)

Villavicencio, Colombia

Andres.suarezroa@campusucc.edu.co

4th Martin David Velasquez Baquero

dept. Ingeniería de Sistemas.

Universidad Cooperativa de Colombia(UCC)

Villavicencio, Colombia

Martin.velasquez@campusucc.edu.co

Abstract—This project proposes the development of a web platform called Emprendedores UCC, designed to promote and raise awareness of the ventures created by students at the Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio campus. This initiative arises from the need to offer a permanent digital space that allows university entrepreneurs to showcase their products and services beyond the in-person fairs held by the faculties. The website will allow entrepreneurs to register, publish information about their ventures, and consult an interactive catalog by the university community. This tool seeks to foster an entrepreneurial culture, strengthen ties between students, and promote local consumption on campus.

Index Terms—Student entrepreneurship, visibility, web platform, Universidad Cooperativa de Colombia, social innovation.

I. RESUMEN

El presente proyecto propone el desarrollo de una plataforma web denominada Emprendedores UCC, diseñada para promover y visibilizar los emprendimientos creados por estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio. Esta iniciativa surge ante la necesidad de ofrecer un espacio digital permanente que permita a los emprendedores universitarios exhibir sus productos y servicios más allá de las ferias presenciales realizadas por las facultades.

La página web permitirá el registro de emprendedores, la publicación de información de sus emprendimientos y la consulta de un catálogo interactivo por parte de la comunidad universitaria. Con esta herramienta se busca fomentar la cultura emprendedora, fortalecer los lazos entre estudiantes y promover el consumo local dentro del campus.

Palabras Clave: Emprendimiento estudiantil, visibilidad, plataforma web, Universidad Cooperativa de Colombia, innovación social.

II. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el emprendimiento universitario ha cobrado relevancia en Colombia como un mecanismo mediante el cual los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos, generar ingresos, fomentar la innovación y contribuir al desarrollo local.

Según el informe Global University Entrepreneurial Spirit Students Survey (GUESSS) en Colombia, el 28,8% de los estudiantes universitarios manifiestan intención de crear su propia empresa al momento de graduarse, y esta cifra aumenta al 50,2% cinco años después de egresar, evidenciando que la intención emprendedora se fortalece con la experiencia profesional [1].

Este fuerte interés se combina con retos significativos, siendo uno de los más persistentes la limitada visibilidad de los emprendimientos estudiantiles más allá de los espacios académicos o ferias puntuales. Aunque estas ferias ofrecen una oportunidad de exhibición, su alcance temporal y presencial limita la continuidad, el acceso al público y, en general, la proyección de los emprendimientos. Otros desafíos incluyen las barreras para acceder a financiación, conocimiento práctico y canales permanentes de promoción [2].

La implementación de plataformas digitales se ha consolidado como un factor clave para mejorar la presencia y competitividad de emprendimientos y MIPYMES. Las plataformas web aumentan la visibilidad, el profesionalismo institucional, el alcance a clientes potenciales y la percepción de confianza de los consumidores, especialmente en contextos no metropolitanos, y emergen como herramientas decisivas para superar barreras tradicionales. Alrededor del 49,2% de las medianas empresas utilizan activamente su página web

como canal de ventas, mientras que solo el 32,8% de las microempresas lo hacen con frecuencia, evidenciando una brecha en la adopción digital [3].

El impacto del comercio electrónico también es ilustrativo: en 2024, los emprendimientos que incorporaron canales digitales reportaron un aumento del 35% en sus ventas frente al año anterior, demostrando que la digitalización no solo moderniza, sino que genera crecimiento y visibilidad en el mercado [4]. Además, en Colombia, el 93% de los emprendedores sostiene que la digitalización es esencial para mejorar su visibilidad y posicionamiento, sugiriendo que un emprendimiento con presencia web tiene más probabilidades de ser percibido como profesional, confiable y accesible [5].

Dado este contexto, la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio, tiene una oportunidad estratégica para fortalecer el ecosistema emprendedor interno mediante una plataforma digital dedicada. Emprendedores UCC se plantea como una solución permanente que permita a los estudiantes registrar sus emprendimientos, mostrar productos y servicios y conectar con la comunidad universitaria de forma continua. Esta iniciativa pretende mitigar la dependencia de eventos presenciales y aportar un espacio de visibilidad sostenible para los emprendimientos estudiantiles.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio, los estudiantes desarrollan diversos emprendimientos que, en su mayoría, se presentan durante las ferias universitarias organizadas por facultades o programas. Aunque estas ferias ofrecen una oportunidad puntual para dar a conocer productos o servicios, su alcance es limitado: la información solo está disponible durante los eventos presenciales y no existe un espacio digital permanente donde se puedan consultar todos los emprendimientos en cualquier momento.

Esta situación genera que la comunidad universitaria, a pesar de estar interesada en apoyar a los emprendedores, tenga acceso limitado a la información sobre quiénes son, qué ofrecen y cómo contactarlos. Los estudiantes y demás miembros de la universidad dependen de la asistencia a las ferias para conocer los emprendimientos, lo que restringe el alcance y la visibilidad de las iniciativas. Estudios recientes destacan que el uso de plataformas digitales y herramientas tecnológicas permite optimizar operaciones, mejorar la interacción con clientes y formar competencias esenciales para el emprendimiento digital [6].

Actualmente, no existe un portal centralizado o plataforma digital institucional que permita a los emprendedores registrar sus productos o servicios de manera permanente y organizada. La ausencia de esta herramienta digital impide

que la comunidad universitaria explore de forma continua los emprendimientos, contacte a los emprendedores fácilmente y conozca la diversidad de productos y servicios disponibles en la sede. Como se menciona en [7], la implementación de plataformas digitales ha demostrado ser un factor clave para mejorar la presencia y competitividad de emprendimientos y MIPYMES, ya que facilita el acceso a información y la interacción con clientes potenciales.

Por esta razón, surge la necesidad de desarrollar una plataforma web denominada Emprendedores UCC, que funcione como un espacio permanente donde los estudiantes puedan registrar y mostrar sus emprendimientos. Esta solución permitirá que toda la comunidad universitaria tenga acceso fácil y constante a la información de los emprendedores, facilitando la visibilidad, la interacción y el apoyo a sus iniciativas, más allá de los eventos presenciales.

IV. OBJETIVOS

A. *Objetivo General*

Desarrollar una plataforma web que permita a los estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio, registrar, mostrar y promover sus emprendimientos, garantizando que la comunidad universitaria tenga acceso permanente a la información completa sobre los productos y servicios de cada emprendedor.

B. *Objetivos Específicos*

- 1) Diseñar la plataforma web Emprendedores UCC, definiendo su estructura, funcionalidades y la organización de la información de los emprendimientos.
- 2) Implementar la plataforma web, desarrollando los módulos necesarios para registrar, mostrar y gestionar los emprendimientos de manera segura y organizada.
- 3) Aplicar la metodología ágil Scrum para gestionar de manera iterativa y organizada las etapas de diseño e implementación de la plataforma web.

V. MARCO REFERENCIAL

A. *Estado del Arte*

El emprendimiento universitario ha crecido significativamente en Colombia en los últimos años, y muchas instituciones de educación superior han desarrollado iniciativas para apoyar a sus estudiantes en la creación y consolidación de proyectos innovadores.

Sin embargo, gran parte de estas iniciativas se centra en programas de mentoría, talleres o eventos presenciales, y no siempre cuentan con plataformas digitales permanentes donde los estudiantes puedan mostrar y promocionar sus emprendimientos de manera continua. A continuación, se

presentan algunos proyectos e iniciativas relevantes en el contexto universitario colombiano:

- **UR Emprende – Universidad del Rosario:** UR Emprende es un programa que ofrece apoyo a estudiantes, egresados y docentes en el desarrollo de sus emprendimientos. Brinda mentoría, formación y acceso a redes de contacto que facilitan la materialización de ideas innovadoras. Además, la universidad dispone de espacios como el Team Space y el Maker Space para la creación y prueba de proyectos [8].
- **Centro de Emprendimiento e Innovación – Universidad de La Sabana:** Este centro ofrece programas de incubación y aceleración, brindando acompañamiento y mentoría personalizada a los emprendedores que forman parte de su comunidad, con el objetivo de potenciar sus modelos de negocio y fomentar la innovación [9].
- **Centro de Emprendimiento - Universidad de los Andes:** El Centro de Emprendimiento de la Universidad de los Andes en Bogotá apoya a estudiantes, egresados y profesores en la construcción y transformación de sus procesos emprendedores. Ofrece formación y recursos para generar valor e impacto positivo en la sociedad [10].
- **UEmprende – Universidad Europea en Colombia:** UEmprende busca despertar y fomentar el espíritu emprendedor de los estudiantes, proporcionando recursos y asesoramiento especializado para desarrollar y poner en marcha sus proyectos dentro del ecosistema universitario [11].

B. Marco Teórico

La ingeniería de software constituye la base metodológica y técnica sobre la cual se edifican los procesos de desarrollo de aplicaciones modernas. Según [12], la ingeniería de software “es una disciplina de la ingeniería que se ocupa de todos los aspectos de la producción de software, desde las etapas iniciales de la especificación del sistema hasta su mantenimiento posterior al uso” (p. 5). Esta área integra principios de la gestión, la programación, la calidad y la arquitectura del software, con el propósito de desarrollar sistemas confiables, seguros y de alta calidad. En este sentido, el desarrollo de sistemas basados en la web requiere la integración de metodologías ágiles, herramientas de despliegue continuo y arquitecturas distribuidas, que optimicen la colaboración y la entrega de valor al cliente.

En el contexto del desarrollo frontend, React se ha posicionado como una de las bibliotecas de JavaScript más populares y eficientes. Desarrollada por Facebook en 2013, React permite la creación de interfaces de usuario interactivas y modulares mediante un enfoque basado en componentes

reutilizables. En [13] señalan que React “proporciona una arquitectura declarativa para la construcción de interfaces, en la que los desarrolladores describen cómo debería verse la interfaz en función del estado de los datos, y React se encarga de mantener la sincronización entre ambos” (p. 21). Su principal ventaja radica en el uso del Virtual DOM, un modelo de representación virtual del DOM que mejora el rendimiento de las actualizaciones dinámicas. Además, su integración con APIs y frameworks backend lo convierte en una herramienta esencial dentro del ecosistema del desarrollo web contemporáneo.

En el ámbito del backend, Node.js desempeña un papel fundamental dentro del ecosistema JavaScript, ya que permite ejecutar código del lado del servidor. Node.js se basa en un modelo de E/S no bloqueante y orientado a eventos, lo que lo hace altamente eficiente para manejar múltiples conexiones simultáneas y tareas en tiempo real. De acuerdo con su documentación oficial, “Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript construido sobre el motor V8 de Chrome, que utiliza un modelo de operaciones asíncronas y un bucle de eventos de un solo hilo, diseñado para aplicaciones escalables” [14]. Estas características permiten crear servicios backend robustos, API RESTful y sistemas distribuidos con alto rendimiento. La combinación de React y Node.js constituye una arquitectura full-stack moderna que maximiza la eficiencia del desarrollo y facilita la comunicación entre cliente y servidor.

En el ámbito de la gestión de datos, PostgreSQL se destaca como un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) de código abierto caracterizado por su robustez, seguridad y adherencia a los estándares SQL. Es reconocido por su soporte a transacciones ACID, consultas complejas, extensiones personalizadas y compatibilidad con datos en formato JSON. Según [15], “PostgreSQL ofrece una plataforma estable, flexible y con un fuerte enfoque en la integridad de los datos, siendo ideal para aplicaciones que requieren consistencia y escalabilidad” (p. 36). Estas características lo convierten en la base de muchos servicios en la nube y sistemas empresariales actuales.

En este contexto, plataformas Backend as a Service (BaaS) como Supabase se han convertido en herramientas estratégicas para los equipos de desarrollo. Supabase utiliza PostgreSQL como núcleo de su infraestructura y ofrece servicios de autenticación, almacenamiento y APIs automáticas, lo que simplifica la creación y gestión de aplicaciones sin necesidad de mantener servidores propios. De acuerdo con su documentación, “Supabase busca ofrecer una alternativa de código abierto a Firebase, proporcionando una base de datos SQL potente, API REST generada automáticamente y funcionalidades en tiempo real” [16]. Esta plataforma acelera el desarrollo y permite a los equipos enfocarse en la lógica del negocio y la experiencia del usuario.

En cuanto al despliegue y la operación de aplicaciones, plataformas como Vercel y Railway representan un cambio significativo hacia la automatización y la entrega continua. Vercel se especializa en el alojamiento y despliegue de aplicaciones frontend desarrolladas con frameworks como React o Next.js. Según [17], su infraestructura “está optimizada para la entrega instantánea de contenido a través de una red global, integrando procesos de construcción y despliegue automático desde repositorios Git”. Esta plataforma promueve la filosofía serverless y la escalabilidad horizontal, reduciendo la complejidad del mantenimiento. Por su parte, Railway se orienta al despliegue y gestión de servicios backend y bases de datos, proporcionando una experiencia sencilla y flexible para entornos de desarrollo y producción. Según [18], “la plataforma permite crear, conectar y desplegar servicios en la nube sin configuraciones manuales, priorizando la eficiencia y la colaboración entre equipos”. Ambas herramientas fortalecen el ciclo de vida del software, integrándose con flujos CI/CD y prácticas de DevOps.

Desde el punto de vista metodológico, la metodología Scrum constituye un marco ágil que fomenta la adaptabilidad, la colaboración y la mejora continua en el desarrollo de software. De acuerdo con [19], “Scrum es un marco de trabajo ligero que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor mediante soluciones adaptativas para problemas complejos” (p. 4). Este modelo se estructura en iteraciones denominadas sprints, que son períodos cortos y regulares en los que el equipo entrega incrementos funcionales del producto. Los principales artefactos que guían este proceso son el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento. El Product Backlog contiene la lista priorizada de requerimientos o funcionalidades del producto; el Sprint Backlog agrupa los elementos seleccionados para desarrollarse durante un sprint; y el Incremento representa el resultado funcional y verificable del trabajo realizado.

Asimismo, Scrum define tres roles fundamentales: el Product Owner, responsable de maximizar el valor del producto y gestionar el Product Backlog; el Scrum Master, quien actúa como facilitador y promotor de los valores ágiles; y el Development Team, encargado de la implementación técnica del producto. Este marco metodológico permite responder de manera ágil a los cambios del entorno y mantener una comunicación efectiva entre los diferentes actores del proyecto, principios que coinciden con los objetivos de la ingeniería de software moderna orientada a la calidad, la eficiencia y la mejora continua [?].

En conjunto, la integración de tecnologías como React, Node.js, PostgreSQL, Supabase, Vercel y Railway, junto con la aplicación disciplinada de la metodología Scrum y los fundamentos de la ingeniería de software, conforma un ecosistema de desarrollo robusto, escalable y ágil. Este enfoque no solo permite construir aplicaciones eficientes

y seguras, sino que también promueve la colaboración, la transparencia y la entrega continua de valor. La convergencia entre las herramientas tecnológicas y las metodologías ágiles refleja la evolución del desarrollo de software hacia entornos más colaborativos, automatizados y centrados en la satisfacción del usuario.

C. Marco Legal

El marco legal que sustenta el desarrollo de plataformas digitales para el fomento del emprendimiento estudiantil en Colombia se basa en diversas leyes y políticas públicas que buscan incentivar la creación y consolidación de empresas, especialmente aquellas lideradas por jóvenes y estudiantes universitarios. A continuación, se destacan las principales normativas aplicables:

- **Ley 2069 de 2020 – Ley de Emprendimiento:** La Ley 2069 de 2020 establece un marco regulatorio para propiciar el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas en Colombia. Su objetivo es aumentar el bienestar social y generar equidad, delineando un enfoque regionalizado de acuerdo a las realidades socioeconómicas de cada región [20].
- **Ley 1014 de 2006 – Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento:** Esta ley tiene como objetivo fomentar y desarrollar la cultura del emprendimiento y la creación de empresas en Colombia. Establece una Red Nacional y Redes Regionales para el Emprendimiento, que tendrán funciones como formular políticas, planes y programas de apoyo, y articular las acciones de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en pro del emprendimiento [21].
- **Ley 1581 de 2012 – Ley Estatutaria de Protección de Datos Personales:** Esta ley regula el tratamiento de datos personales en Colombia, estableciendo disposiciones generales para la protección de datos personales [22].
- **Ley 2125 de 2021 – Ley de Formalización y Generación de Empleo:** Esta ley establece incentivos para la creación, formalización y fortalecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) lideradas por mujeres. También crea una Política Pública para el emprendimiento femenino, con el fin de incrementar su capacidad productiva, participación en el mercado y exaltar su contribución al desarrollo económico y social del país [23].

VI. METODOLOGÍA

A. Marco de Trabajo

Para el desarrollo de la plataforma web Emprendedores UCC se eligió la metodología ágil Scrum, ampliamente

utilizada en proyectos de ingeniería de software por su capacidad para adaptarse a los cambios y gestionar eficientemente los procesos de desarrollo.

Scrum se basa en un enfoque iterativo e incremental, en el cual el trabajo se organiza en ciclos cortos denominados sprints, que suelen tener una duración de entre dos y cuatro semanas. En cada sprint se desarrollan y entregan versiones funcionales del sistema, lo que permite avanzar progresivamente hacia el producto final.

La adopción de Scrum permite dividir el proyecto en fases manejables, priorizar las funcionalidades más importantes, validar avances con los usuarios y realizar ajustes continuos según las necesidades identificadas. Esta metodología promueve la comunicación constante, la colaboración entre los miembros del equipo y la mejora continua del producto [24].

En el caso del proyecto Emprendedores UCC, Scrum facilita la planificación, el desarrollo y la implementación de los módulos de registro, visualización y gestión de emprendimientos, garantizando una evolución ordenada del sistema y una alineación permanente con los objetivos institucionales. Además, su estructura ágil permite responder de forma oportuna a cambios en los requerimientos o retroalimentación recibida durante el proceso [19].

Para complementar la metodología Scrum aplicada en el desarrollo de la plataforma Emprendedores UCC, se incluyen documentos que permiten visualizar de manera clara la planificación, organización y ejecución del proyecto.

El Product Backlog contiene el listado completo de funcionalidades del sistema, priorizadas según su importancia y valor para los usuarios (Ver Apéndice X-A). El Sprint Backlog muestra la planificación de los sprints, incluyendo tareas, fechas, responsables y estado de avance, lo que permite dar seguimiento al progreso de manera ordenada (Ver Apéndice X-B).

Finalmente, el documento de Roles y Responsabilidades especifica las funciones de cada integrante del equipo, incluyendo al Product Owner, Scrum Master y desarrolladores, asegurando una distribución clara de las tareas y facilitando la coordinación dentro del proyecto (Ver Apéndice X-C). Estos documentos se presentan como anexos al presente trabajo, sirviendo como soporte tangible de la aplicación de Scrum en el proyecto.

B. Requerimientos

Requerimientos Funcionales

- 1) **Registro de usuarios:** El sistema permitirá que los estudiantes se registren como emprendedores, ingresando datos básicos como nombre, correo electrónico, carrera

y datos de contacto.

- 2) **Autenticación de usuarios:** El sistema deberá permitir que los usuarios registrados (administradores, emprendedores y miembros UCC) inicien sesión con sus credenciales válidas.
- 3) **Registro de emprendimientos:** El sistema deberá permitir que los usuarios con rol de emprendedor registren sus emprendimientos, incluyendo nombre del proyecto, descripción, categoría, imágenes y precios de productos o servicios.
- 4) **Gestión de emprendimientos:** El sistema deberá permitir a los emprendedores editar o eliminar sus emprendimientos registrados.
- 5) **Validación de emprendimientos:** El sistema deberá permitir que el administrador valide o elimine los emprendimientos registrados para asegurar la calidad y veracidad de la información.
- 6) **Gestión de productos:** El sistema deberá permitir que los emprendedores agreguen, editen o eliminen productos asociados a sus emprendimientos.
- 7) **Visualización de emprendimientos:** El sistema deberá permitir que todos los usuarios de la universidad puedan explorar y visualizar los emprendimientos registrados y validados por el administrador.
- 8) **Búsqueda y filtros:** El sistema deberá permitir buscar emprendimientos por nombre y categoría mediante filtros dinámicos.
- 9) **Visualización y edición de perfil:** El sistema deberá permitir que los miembros UCC visualicen y editen su perfil, actualizando información personal y de contacto.
- 10) **Contacto con emprendedores:** El sistema deberá contar con un módulo que permita a los miembros UCC contactar directamente a los emprendedores a través de WhatsApp.
- 11) **Gestión de administración:** El sistema deberá permitir al administrador validar o eliminar los emprendimientos registrados para garantizar la calidad y veracidad de la información publicada.

Requerimientos No Funcionales

- 1) **Usabilidad:** La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo que los estudiantes naveguen sin dificultad.
- 2) **Disponibilidad:** La plataforma estará disponible en línea 24/7 para que los usuarios puedan acceder en cualquier

momento.

- 3) **Rendimiento:** El tiempo de respuesta de la plataforma no deberá superar los 3 segundos al cargar páginas o buscar emprendimientos.
- 4) **Seguridad:** Se debe garantizar la protección de los datos de los usuarios mediante autenticación segura y almacenamiento cifrado de contraseñas.
- 5) **Escalabilidad:** La plataforma debe ser capaz de soportar un número creciente de usuarios y emprendimientos sin degradar el rendimiento.
- 6) **Compatibilidad:** El sistema debe ser accesible desde dispositivos móviles y computadoras de escritorio.
- 7) **Mantenibilidad:** El código debe estar documentado y organizado para permitir futuras mejoras o actualizaciones.

C. Modelado

Diagrama de Clases con Estereotipos ECB

El diagrama de clases con estereotipos ECB (Entidad-Control-Boundary) de la plataforma Emprendedores UCC organiza los elementos del sistema según su responsabilidad.

Las clases de Control coordinan la lógica de negocio, incluyendo la validación de registros, gestión de sesiones y edición o eliminación de emprendimientos. Las clases de Boundary representan la interfaz con los usuarios, permitiendo interactuar con la plataforma de forma fluida. Este enfoque facilita un diseño modular y mantenible, mejorando la comprensión del sistema y la implementación de nuevas funcionalidades.

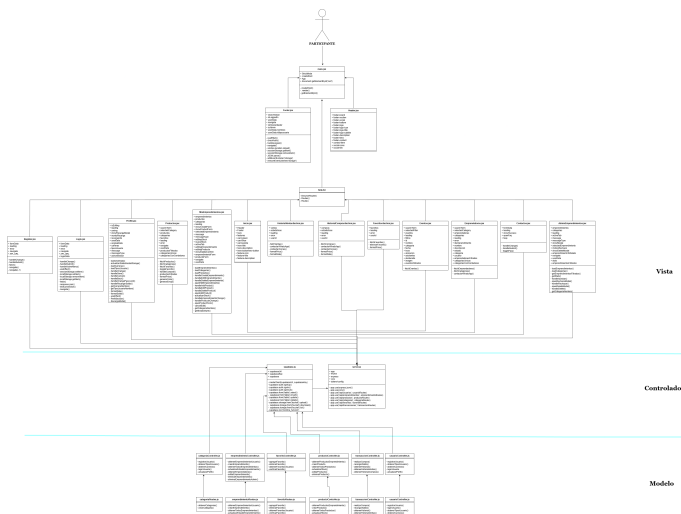


Fig. 1. Diagrama de clases del sistema.

Diagrama Entidad-Relación Lógico

El modelo lógico de la plataforma Emprendedores UCC se organiza como un único módulo integrado, que representa todas las funcionalidades necesarias para la gestión de emprendimientos, usuarios, productos y servicios dentro del sistema.

Este diseño unificado facilita la comprensión global del sistema, asegura la coherencia de la información entre los distintos elementos y permite un mantenimiento y ampliación más sencilla a medida que se incorporen nuevas funcionalidades o se optimicen los procesos existentes.

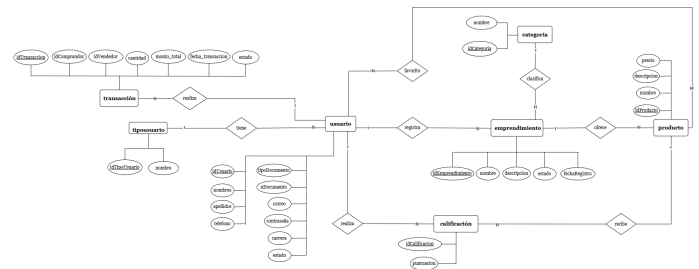


Fig. 2. Diagrama entidad-relación lógico del sistema.

Diagrama Entidad-Relación Físico

El modelo físico de la plataforma Emprendedores UCC representa la estructura definitiva de la base de datos, mostrando las tablas, campos, tipos de datos y relaciones implementadas para gestionar los emprendimientos, usuarios y productos de manera eficiente.

Este diseño asegura la integridad y coherencia de la información, facilitando el almacenamiento, la consulta y la actualización de los registros en la plataforma, garantizando que los datos sean precisos y confiables para todos los usuarios de la comunidad universitaria.

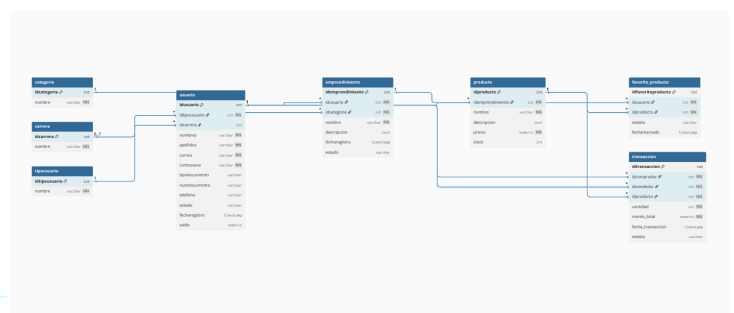


Fig. 3. Diagrama entidad-relación físico del sistema.

Diagrama de Casos de Uso

A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso que representan las principales interacciones entre los actores y la plataforma. Se incluyen los casos de uso

correspondientes a los tres actores clave: Administrador, Emprendedor y Miembro de la UCC. Estos diagramas permiten visualizar las acciones y procesos que cada actor puede realizar dentro del sistema, destacando las funcionalidades esenciales que la plataforma debe ofrecer.

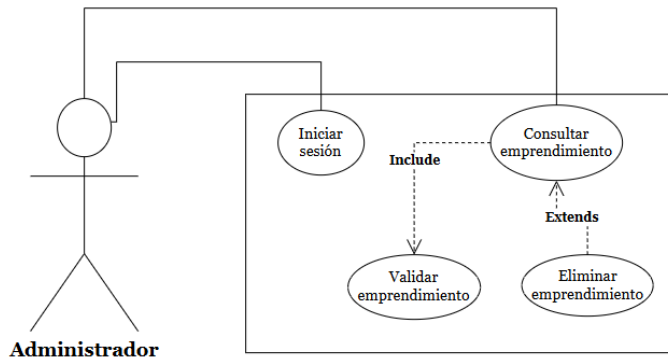


Fig. 4. Diagrama de casos de uso – Administrador.

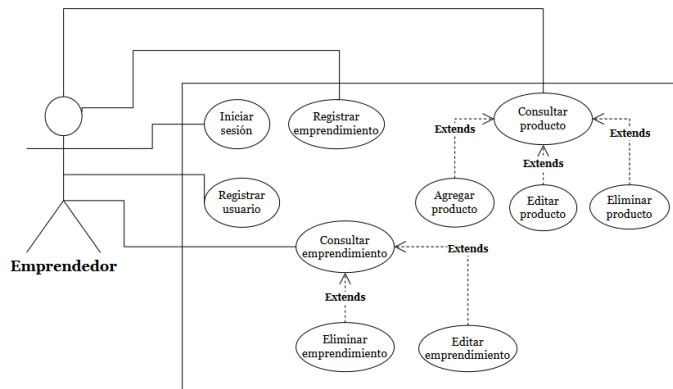


Fig. 5. Diagrama de casos de uso – Emprendedor.

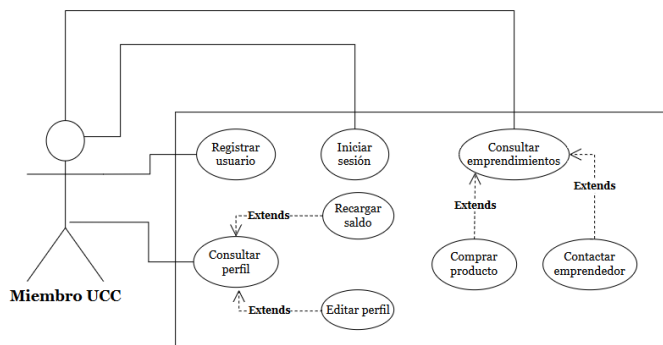


Fig. 6. Diagrama de casos de uso – Miembro de la UCC.

Descripción de Casos de Uso

Los diagramas anteriores muestran las principales interacciones de los tres actores de la plataforma: el Administrador, el Emprendedor y el Miembro UCC.

Las descripciones completas de todos los casos de uso se encuentran en el apéndice (Ver Apéndice X-D), donde se detallan el identificador de cada caso, los actores involucrados, las precondiciones necesarias, los flujos de eventos y las postcondiciones correspondientes.

Esto permite visualizar de manera estructurada cómo cada participante interactúa con la plataforma para registrar, mostrar, consultar y gestionar los emprendimientos de manera ordenada y eficiente.

Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia de la plataforma Emprendedores UCC muestra la interacción temporal entre los distintos objetos y componentes del sistema para ejecutar casos de uso específicos, como la creación de un emprendimiento, la gestión de usuarios o la publicación de contenido. Cada secuencia ilustra el orden de los mensajes intercambiados entre clases de Control, Entidad y Boundary, reflejando cómo se coordina la lógica de negocio y la interfaz con el usuario. Este enfoque permite comprender de manera clara el flujo de eventos dentro del sistema y facilita la identificación de posibles mejoras o errores en la implementación.

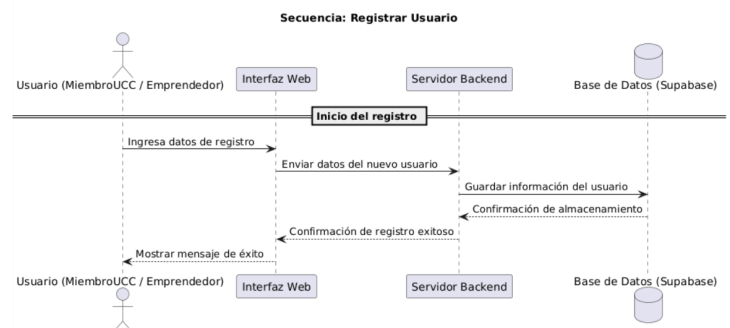


Fig. 7. Diagrama de Secuencia – Registro de Usuario.

Los diagramas de secuencia completos para los demás casos de uso se encuentran disponibles en el Apéndice, proporcionando una visión detallada de todas las interacciones internas de la plataforma (Ver Apéndice X-E).

VII. RESULTADOS

A. Arquitectura del Sistema

La plataforma Emprendedores UCC se desarrolló bajo una arquitectura cliente-servidor, en la cual el cliente se encarga de la interfaz de usuario y la interacción directa con los estudiantes, emprendedores y miembros de la universidad, mientras que el servidor se encarga del procesamiento de la

información, la gestión de los registros de emprendimientos y la conexión con la base de datos.

Este enfoque permite separar claramente la capa de presentación de la capa lógica y de datos, garantizando escalabilidad, mantenimiento y actualización de la plataforma. Además, facilita la integración de nuevas funcionalidades, como la posibilidad de calificar productos, contactar a los emprendedores y gestionar los registros de manera ordenada y segura, manteniendo la consistencia de la información para toda la comunidad universitaria.

B. Tecnologías Utilizadas

Para la construcción de la plataforma Emprendedores UCC se emplearon las siguientes tecnologías:

- **Base de datos:** Supabase, utilizada para almacenar la información de los emprendimientos, los usuarios registrados y los datos de contacto, garantizando seguridad y consistencia en la información.
- **Frontend:** React junto con CSS, encargados del diseño de la interfaz gráfica y de la interacción de los usuarios con la plataforma, proporcionando una experiencia amigable y responsiva.
- **Backend:** Node.js con JavaScript, responsable de la lógica de negocio, la gestión de solicitudes del cliente, la comunicación con la base de datos y el control de funcionalidades como registro, consulta, edición y eliminación de emprendimientos.

Esta combinación de tecnologías permite un desarrollo ágil, modular y escalable, asegurando que la plataforma pueda evolucionar y adaptarse a nuevas funcionalidades según las necesidades de la comunidad universitaria.

C. Interfaz de Usuario

En esta sección se presentan capturas de pantalla de la plataforma EmprendedoresUCC, mostrando la distribución visual y el funcionamiento de las principales funcionalidades del sistema.

1) **Pantalla Principal / Home:** La pantalla de inicio ofrece una vista general de la plataforma, con acceso a las opciones de registro, inicio de sesión y exploración de los emprendimientos disponibles.



Fig. 8. Vista de la pantalla principal de la plataforma.

Las demás interfaces del sistema, correspondientes a los diferentes perfiles de usuario y funcionalidades específicas, se encuentran documentadas en el Apéndice X-F.

D. Manual de Usuario

El Manual de Usuario tiene como objetivo guiar a los emprendedores, miembros de la comunidad universitaria y administradores en la correcta utilización de la plataforma EmprendedoresUCC. En este documento se describen las funcionalidades disponibles, cómo acceder a ellas, interactuar con la información y realizar tareas específicas dentro del sistema.

Se incluyen secciones detalladas sobre el acceso a la plataforma, inicio de sesión, registro de cuentas, creación y gestión de emprendimientos, administración de productos, calificación de productos, contacto con emprendedores, configuración de perfil y uso de las funciones administrativas según el rol asignado.

Este manual permite a los usuarios comprender de manera clara y práctica cómo utilizar la plataforma de forma eficiente, asegurando una experiencia completa, segura y satisfactoria al interactuar con todas sus funcionalidades (Ver Apéndice X-G).

E. Manual Técnico del Sistema

El Manual Técnico del Sistema tiene como finalidad orientar a los desarrolladores, administradores técnicos y personal de mantenimiento sobre la estructura interna y el funcionamiento de la plataforma EmprendedoresUCC. En este documento se describen los componentes del sistema, las tecnologías utilizadas, la arquitectura, la instalación y el mantenimiento de la aplicación.

Se incluyen secciones detalladas sobre la instalación y ejecución del backend y frontend, la gestión de la base de datos con Supabase, las herramientas de despliegue de la plataforma, la administración de roles y permisos de los usuarios, así como procedimientos de respaldo y restauración de información.

Este manual permite a los responsables técnicos comprender de manera clara la organización y operación del sistema, facilitando su mantenimiento, evolución y resolución de problemas sin necesidad de acceder directamente al código fuente (Ver Apéndice X-H).

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El desarrollo de la plataforma Emprendedores UCC permitió comprobar la importancia de integrar herramientas tecnológicas modernas en los procesos de visibilización y apoyo al emprendimiento estudiantil. La aplicación de la metodología ágil Scrum facilitó la organización del trabajo, la distribución de roles y la entrega progresiva de funcionalidades, permitiendo validar avances de manera continua y realizar ajustes oportunos según la retroalimentación recibida.

El uso de tecnologías como React, Node.js y Supabase demostró ser una combinación eficiente para el desarrollo web moderno, brindando una interfaz dinámica, un backend estable y una gestión de datos segura. Este enfoque tecnológico permitió garantizar un sistema escalable, modular y de fácil mantenimiento, alineado con las buenas prácticas de ingeniería de software.

Asimismo, los resultados evidenciaron que una plataforma institucional de este tipo puede fortalecer el ecosistema emprendedor universitario, al ofrecer un canal digital permanente para la promoción de los proyectos, incrementar la interacción entre estudiantes y comunidad, y fomentar el sentido de pertenencia y colaboración dentro de la Universidad Cooperativa de Colombia.

IX. CONCLUSIÓN

La implementación de la plataforma Emprendedores UCC representa un avance importante en la integración de la tecnología con los procesos de emprendimiento universitario. Su desarrollo permitió consolidar un espacio digital donde los estudiantes pueden registrar, mostrar y promover sus proyectos de manera continua, superando las limitaciones de las ferias presenciales tradicionales.

La aplicación de la metodología ágil Scrum fue clave para gestionar el proceso de desarrollo de forma organizada y colaborativa, garantizando entregas funcionales en cada sprint y facilitando la adaptación a los cambios requeridos durante el proyecto. Asimismo, la elección de tecnologías como React, Node.js y Supabase proporcionó una infraestructura moderna, segura y escalable, adecuada para las necesidades de una plataforma universitaria.

El sistema desarrollado no solo cumple con los requerimientos funcionales establecidos, sino que también contribuye al fortalecimiento del ecosistema emprendedor

de la Universidad Cooperativa de Colombia, fomentando la innovación, la interacción y el sentido de comunidad entre los estudiantes y docentes.

Finalmente, se concluye que Emprendedores UCC es una herramienta con potencial de crecimiento institucional, ya que puede ampliarse con módulos de calificación, estadísticas de desempeño y promoción externa, convirtiéndose en un modelo replicable para otras sedes de la universidad y otras instituciones educativas interesadas en impulsar el emprendimiento estudiantil mediante soluciones digitales.

REFERENCES

- [1] Universidad EAFIT, "Colombia supera el promedio internacional en intención emprendedora", *EAFIT Noticias*, Medellín, Jul. 8, 2025. [Online]. Available: <https://www.eafit.edu.co/noticias/eafit-es-noticia-nuestro-impacto-colombia-supera-el-promedio-internacional-en-intencion>.
- [2] S. León Cristancho, "Educación para el emprendimiento en las universidades y su aplicación en Bogotá y municipios aledaños," *Apuntes de Economía y Sociedad*, vol. 4, no. 1, pp. 17-34, May 25 2023. [Online]. Available: <https://camjol.info/index.php/aes/article/view/16156>. doi:10.5377/aes.v4i1.16156.
- [3] V. E. Novillo Solórzano, "Impacto de plataformas web en la presencia digital de MIPYMES," *Revista Científica Kosmos*, vol. 4, no. 1, pp. 436-448, abr. 2025. [En línea]. Disponible en: <https://editorialinnova.com/index.php/rck/article/view/273>.
- [4] J. A. Bustos Granados, "Emprendimientos aumentaron sus ventas un 35% en 2024 utilizando el comercio electrónico para exponer sus productos," *Infobae Colombia*, 21.ene.2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.infobae.com/colombia/2025/01/21/emprendimientos-aumentaron-sus-ventas-un-35-en-2024-utilizando-el-comercio-electronico-para-exponer-sus-productos/>.
- [5] L. Calvo, "Las pymes en Colombia: Claves tecnológicas para crecer seguro," *GoDaddy*, 16.oct.2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.godaddy.com/resources/latam/emprender/observatorio-digitalizacion-2024-tecnologia-seguridad-colombia>.
- [6] M. Y. Flórez Cueva, C. R. Carazas Durand y T. M. García Soller, "Implicancias del emprendimiento digital: una revisión sistemática," *Revista InveCom*, vol. 6, no. 1, mar. 2026. [En línea]. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632026000102046.
- [7] V. E. Novillo Solórzano, "Impacto de plataformas web en la presencia digital de MIPYMES," *Revista Científica Kosmos*, vol. 4, no. 1, pp. 436-448, abr. 2025. [En línea]. Disponible en: <https://editorialinnova.com/index.php/rck/article/view/273>.
- [8] Universidad del Rosario, "Pregrado en Emprendimiento," *Universidad del Rosario*, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://urosario.edu.co/pregrado-en-emprendimiento>.
- [9] Universidad de La Sabana, "Centro de Emprendimiento e Innovación," *Universidad de La Sabana*, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.unisabana.edu.co/centro-de-emprendimiento-e-innovacion>.
- [10] Universidad de los Andes, "Emprendedores," *Universidad de los Andes*, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://administracion.uniandes.edu.co/emprendedores/>.
- [11] Universidad Europea en Colombia, "Emprendimiento," *Universidad Europea en Colombia*, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://colombia.universidadeuropea.com/conocenos/emprendimiento/>.
- [12] I. Sommerville, *Ingeniería de Software*, 9.ª ed. Madrid, España: Pearson Educación, 2011.
- [13] A. Banks y E. Porcello, *Learning React: Functional web development with React and Redux*. O'Reilly Media, 2017.
- [14] Node.js, "Index — Node.js v25.1.0 Documentation," [En línea]. Disponible en: <https://nodejs.org/docs/latest/api/>. [Accedido: 22-oct-2025].
- [15] B. Momjian, *PostgreSQL: Up and Running*. O'Reilly Media, 2015.
- [16] Supabase, "Supabase documentation," 2023. [En línea]. Disponible en: <https://supabase.com/docs>. [Accedido: 22-oct-2025].
- [17] Vercel, "Vercel documentation," 2023. [En línea]. Disponible en: <https://vercel.com/docs>. [Accedido: 22-oct-2025].
- [18] Railway, "Railway documentation," 2023. [En línea]. Disponible en: <https://railway.app>. [Accedido: 22-oct-2025].

- [19] K. Schwaber y J. Sutherland, *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum*. Scrum.org, 2020.
- [20] Congreso de Colombia, “Ley 2069 de 2020: Por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia,” Diario Oficial, Diciembre 21, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=160966>.
- [21] Alcaldía Mayor de Bogotá, “Decreto 18924 de 2024: Por medio del cual se expide la Ley de Cultura del Emprendimiento y se determina la integración de la Red Regional para el Emprendimiento,” Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., Bogotá, Colombia, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18924>.
- [22] Congreso de Colombia, “Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales,” Diario Oficial, Oct.17,2012. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>.
- [23] Congreso de Colombia, “Ley 2125 de 2021: Por medio de la cual se establecen incentivos para la creación, formalización y fortalecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas lideradas por mujeres y se dictan otras disposiciones,” Diario Oficial, 4 ago.2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=168050>.
- [24] C. Rodríguez y R. D. Vicente, “¿Por qué implementar Scrum?,” *Revista Ontare*, vol. 3, no. 1, pp. 125–144, 2015. [Enlace: <https://quantumit.com.co/wp-content/uploads/2022/06/guia-scrum.pdf>]

X. APÉNDICE

A. *Product Backlog*:

Listado completo de funcionalidades y prioridades del proyecto. El archivo completo se puede consultar en: **Product Backlog**.

B. *Sprint Backlog*:

Cronograma detallado de sprints, tareas, responsables y fechas. El archivo completo se puede consultar en: **Sprint Backlog**.

C. *Roles y Responsabilidades*:

Distribución de funciones del Product Owner, Scrum Master y Equipo de Desarrollo. El archivo completo se puede consultar en: **Descargar PDF Formato Roles y Responsabilidades**.

D. *Descripciones de Casos de Uso*

Este apéndice presenta las descripciones de los casos de uso del sistema, incluyendo actores, flujos principales y alternativos, así como precondiciones y postcondiciones de cada interacción, y puede consultarse aquí: **Descargar PDF Descripciones Casos de Uso**.

E. *Diagramas de Secuencia*

Este apéndice presenta los diagramas de secuencia del sistema EmprendedoresUCC, mostrando las interacciones entre los actores y el sistema para los principales casos de uso, y puede consultarse aquí: **Descargar PDF Diagramas de Secuencia**.

F. *Intefaz del Sistema*

Este apéndice presenta las interfaces complementarias del sistema EmprendedoresUCC, correspondientes a los distintos perfiles y funcionalidades específicas, y puede consultarse aquí: **Descargar PDF Interfaces del Sistema**.

G. *Manual de Usuario*

El manual de usuario completo se encuentra disponible aquí: **Descargar PDF Manual de Usuario**.

H. *Manual Técnico del Sistema*

El manual técnico completo se encuentra disponible aquí: **Descargar PDF Manual de Técnico del Sistema**.