



**CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO**

Software móvil/web Para Academia de Maquillaje FUNED

Camilo Hurtado, aprendiz ADSO, SENA, Popayán, Colombia, jhossuar_hurtado@soy.sena.edu.co
Santiago Cerón Gaviria, aprendiz ADSO, SENA, Popayán, Colombia, ceron8636@gmail.com
Diego Andres Moncayo, aprendiz ADSO, SENA, Popayán, Colombia, moncayod22@gmail.com
Carlos Mario Imbachi, aprendiz ADSO, SENA, Popayán, Colombia, crismrsalazar@gmail.com

RESUMEN

El Sistema Integral de Gestión Académica **FUNED** es una solución tecnológica desarrollada para modernizar los procesos administrativos y académicos de la Academia de Belleza FUNED. Implementa una arquitectura multiplataforma compuesta por un Backend en Node.js/Express, una interfaz web en React y una aplicación móvil en Flutter. El objetivo principal es optimizar la gestión de la oferta académica, desde la inscripción hasta la certificación. La metodología se basó en prácticas ágiles, utilizando repositorios Git para control de versiones y herramientas de gestión de proyectos. Como resultado, se obtuvo un sistema que permite la autenticación de diferentes tipos de usuarios, gestión completa de cursos, calendario académico interactivo y seguimiento del progreso estudiantil. Se concluye que esta implementación mejora significativamente la eficiencia operativa y la experiencia de todos los usuarios de la academia.

PALABRAS CLAVES

Tecnología web, API REST, base de datos, Postgres, Node.js, Express, React, Vite, Tailwind CSS, Flutter, Dart, autenticación, gestión académica, educación, belleza, MVC, JWT, calendario académico, multiplataforma, Backend, Frontend.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las instituciones educativas enfrentan el desafío constante de modernizar sus procesos administrativos y académicos para mejorar la eficiencia operativa y brindar una experiencia de calidad a todos sus usuarios. La Academia de Belleza FUNED no es ajena a esta realidad, por lo que surge la necesidad de implementar un sistema integral que permita gestionar de manera eficiente todos los aspectos relacionados con su oferta académica, desde la inscripción de estudiantes hasta la certificación de los cursos.



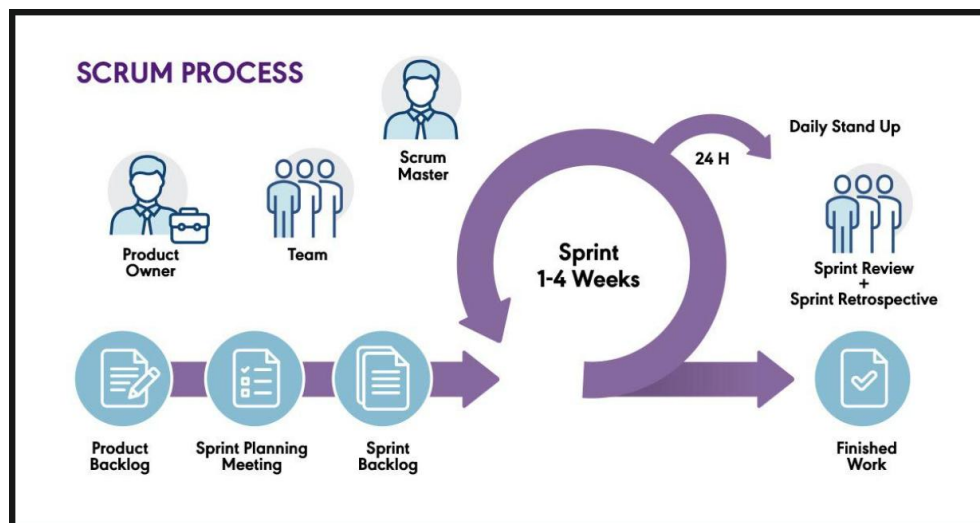
CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

El **Sistema Integral de Gestión Académica SIGA-FUNED** representa una solución tecnológica completa que aborda esta problemática mediante la implementación de tres componentes principales: un backend robusto desarrollado con Node.js y Express, una interfaz web administrativa construida con React y una aplicación móvil implementada con Flutter. Esta arquitectura multiplataforma permite que todos los actores del proceso educativo (administradores, docentes y estudiantes) interactúen con el sistema desde diferentes dispositivos y contextos de uso.

2. METODOLOGÍA

El desarrollo del Sistema Integral de Gestión Académica FUNED se realizó siguiendo la metodología ágil Scrum (**ver** ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), permitiendo una implementación iterativa e incremental del proyecto. Se establecieron sprints de dos semanas, con reuniones diarias de seguimiento y revisiones al finalizar cada ciclo.

Ilustración 1 Proceso Metodología SCRUM

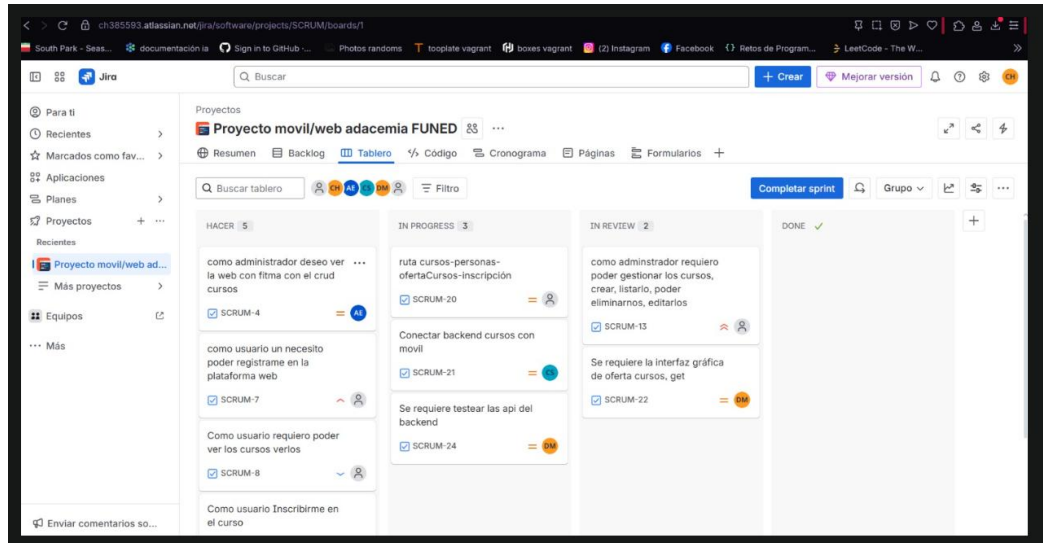


Para la gestión del proyecto se utilizó Jira como herramienta de organización de tareas, facilitando la visualización del flujo de trabajo y la asignación de responsabilidades. **Ver ilustración 2**



CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL SENA REGIONAL CAUCA ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

Ilustración 2 Trabajo Actividades en Jira



El control de versiones se implementó mediante repositorios Git alojados en GitHub, permitiendo la colaboración efectiva entre los miembros del equipo y manteniendo un historial detallado de los cambios realizados. Se establecieron ramas de desarrollo separadas para cada funcionalidad, con procesos de revisión de código antes de integrar los cambios a la rama principal, tal como se muestra en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

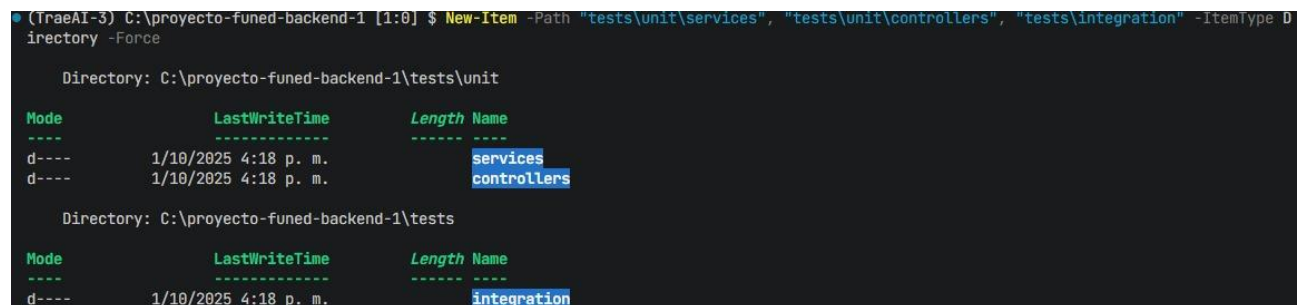
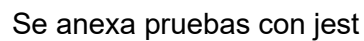
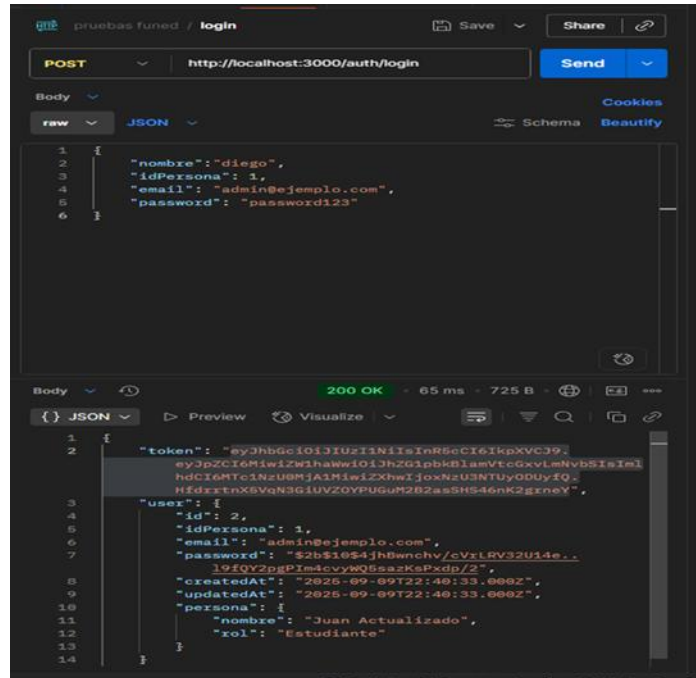
Ilustración 3 manejo de ramas

```
PC@DESKTOP-0RTUSJ2 MINGW64 /c/SENA/Funed archivos/proyecto-funed-backend (feature/jwtlogin)
$ git branch
  crud
  feature/cursosController
* feature/jwtlogin
  feature/login
  feature/register
  main
  moncayo
```



Las pruebas se realizaron de manera continua durante todo el ciclo de desarrollo, incluyendo pruebas unitarias para componentes individuales y pruebas de integración para verificar la correcta interacción entre los diferentes módulos del sistema. Se hicieron las pruebas con la herramienta postman.

[illegible]





CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL SENA REGIONAL CAUCA ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

Ilustración 7 usuarios jest

```
PASS tests/unit/controllers/usuarioController.test.js
UsuarioController
  register
    ✓ debería registrar un usuario correctamente (4 ms)
    ✓ debería manejar errores durante el registro (1 ms)
  login
    ✓ debería iniciar sesión correctamente (3 ms)
    ✓ debería manejar errores de autenticación (1 ms)
  getAll
    ✓ debería obtener todos los usuarios correctamente (1 ms)
    ✓ debería manejar errores al obtener usuarios
  actualizarUsuario
    ✓ debería actualizar un usuario correctamente (1 ms)
    ✓ debería manejar errores al actualizar usuario (23 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:      8 passed, 8 total
Snapshots:  0 total
Time:       0.802 s
```

Ilustración 8 personas jest

```
PASS tests/unit/controllers/personasController.test.js
PersonasController
  listarPersonas
    ✓ debería listar personas correctamente (4 ms)
    ✓ debería manejar errores al listar personas (1 ms)
  crearPersona
    ✓ debería crear una persona correctamente (1 ms)
    ✓ debería manejar errores al crear una persona
  actualizarPersona
    ✓ debería actualizar una persona correctamente (1 ms)
    ✓ debería manejar errores al actualizar una persona
  eliminarPersona
    ✓ debería eliminar una persona correctamente
    ✓ debería manejar errores al eliminar una persona (1 ms)
  buscarPersonaPorId
    ✓ debería buscar una persona por ID correctamente (1 ms)
    ✓ debería manejar errores al buscar una persona por ID (1 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:      10 passed, 10 total
```

2.1 Proceso desarrollo de la aplicación

Para el desarrollo de Software móvil/web Para Academia de Maquillaje FUNED se tuvieron en cuenta los siguientes requerimientos funcionales:

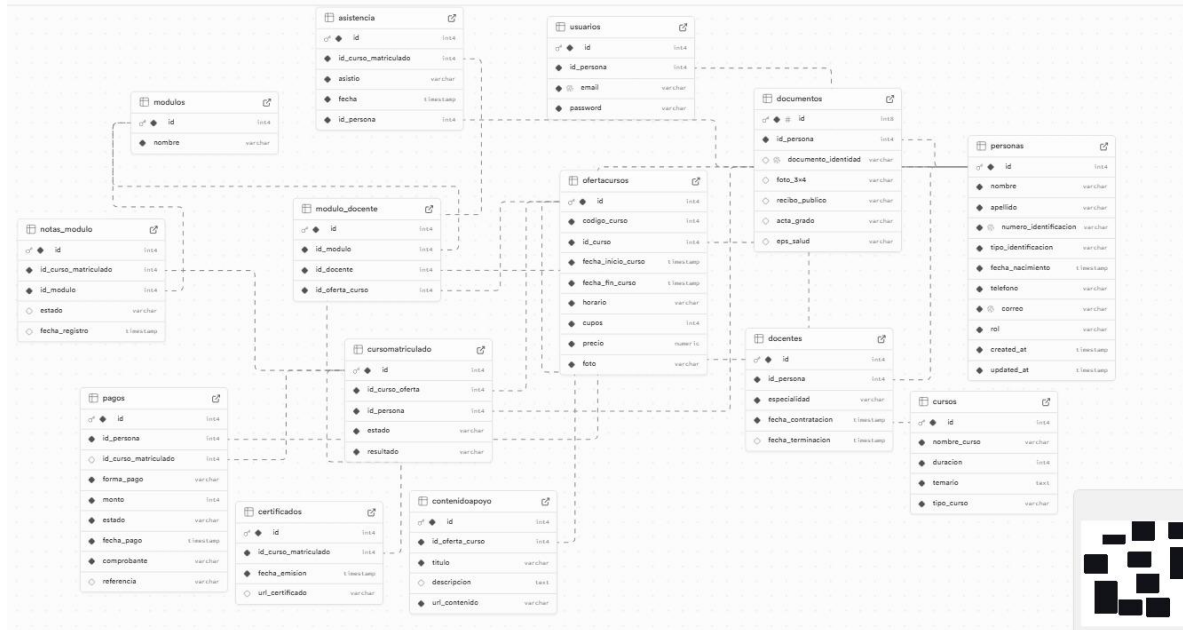
- Iniciar Sesión
- Cronograma del curso
- Gestionar horarios
- Gestión de usuarios
- Autorización y certificación de estudiantes
- Gestión de cursos
- Ofertar cursos
- Gestión de contenido de apoyo
- Seguimiento de estudiantes en el curso



CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL SENA REGIONAL CAUCA ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

2.2 Diagramas generados durante el proceso de desarrollo

Ilustración 9 Modelo Relacional de la base de datos en-Postgres



2.3 Codificación de la aplicación

Para el proceso de codificación se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- **Definición del patrón de arquitectura del software:** Se utilizó el **Modelo Vista Controlador (MVC)**, lo que permitió separar la lógica de negocio, la interfaz de usuario y la gestión de los datos en capas independientes, garantizando mayor organización y mantenibilidad.
- **Definición de la conexión a la base de datos:** En este proyecto se utilizó el **ORM Sequelize** como intermediario para la conexión y manipulación de la base de datos **MySQL**, lo que facilitó la creación de modelos y el manejo de las relaciones entre entidades.
- **Codificación de la lógica:**
 - Se implementaron **clases en los servicios y controladores**, organizando la lógica de negocio en los **Service** y el manejo de las peticiones en los **Controller**, que posteriormente se expusieron a través de los **Router**.



CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

- Cada endpoint retorna un objeto en formato **JSON**, con atributos estructurados como message (mensaje de estado) y los datos correspondientes a la operación realizada.
- **Codificación de las Vistas:** Para la parte visual del sistema se utilizó **React** junto con el framework de estilos **Tailwind CSS**, que permitió desarrollar interfaces modernas, dinámicas y responsivas.
- **Codificación en JavaScript:** El consumo de servicios del backend se realizó mediante peticiones HTTP utilizando **Axios**, lo que permitió una comunicación eficiente entre frontend y backend.
- **Pruebas:** Las pruebas de los endpoints del backend se realizaron con la herramienta **Postman**, lo que permitió verificar el correcto funcionamiento de las rutas y respuestas antes de integrarlas con el frontend.
- **Implantación:** La aplicación fue configurada y probada en un entorno **local**, validando cada uno de los módulos y funcionalidades desarrolladas.

3. RESULTADOS

El Sistema Integral de Gestión Académica FUNED ha logrado implementar exitosamente las siguientes funcionalidades clave:

Autenticación y Gestión de Usuarios

Se ha desarrollado un sistema de autenticación robusto que permite el registro y acceso de diferentes tipos de usuarios (estudiantes y docentes). La verificación de correo electrónico garantiza la validez de las cuentas creadas, y se han implementado diferentes opciones para este proceso, incluyendo EmailJS, Firebase Authentication o un backend propio con Nodemailer.

La interfaz de registro se adapta dinámicamente según el tipo de usuario, mostrando elementos visuales específicos para estudiantes y docentes. El flujo de autenticación incluye la verificación de correo electrónico y el acceso a diferentes secciones del sistema según el rol del usuario.



CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL SENA REGIONAL CAUCA ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

Gestión de Cursos

El sistema permite la administración completa de la oferta académica, incluyendo la creación, modificación y eliminación de cursos. Los administradores pueden gestionar los detalles de cada curso, mientras que los docentes pueden acceder a información sobre los cursos que imparten y los estudiantes pueden explorar la oferta disponible e inscribirse en los cursos de su interés.

La interfaz web administrativa proporciona formularios intuitivos para la gestión de cursos, incluyendo campos para información básica, descripción, duración, precio y asignación de docentes. La aplicación móvil muestra esta información de manera atractiva, permitiendo a los estudiantes explorar los detalles de cada curso y realizar inscripciones.

Arquitectura Tecnológica

La implementación del sistema se ha realizado siguiendo una arquitectura de tres capas:

Backend (Node.js + Express)

El servidor backend implementa una arquitectura MVC con Express.js, utilizando MySQL como base de datos relacional y Sequelize como ORM. La autenticación se maneja mediante JWT y bcrypt para el cifrado de contraseñas. El sistema expone una API REST que sirve tanto a la aplicación web como a la móvil.

Los principales módulos del backend incluyen:

- Gestión de usuarios y autenticación
- Administración de cursos y oferta académica
- Gestión de inscripciones y pagos
- Registro de asistencia
- Emisión de certificados Frontend Web (React + Vite + Tailwind CSS)

La interfaz web administrativa está desarrollada con React y utiliza Vite como herramienta de construcción. El diseño se implementa con Tailwind CSS, permitiendo una interfaz moderna y responsive. La aplicación web está principalmente orientada a administradores y docentes.



CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL SENA REGIONAL CAUCA ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

Aplicación Móvil (Flutter + Dart)

La aplicación móvil está desarrollada con Flutter, permitiendo su funcionamiento tanto en dispositivos Android como iOS. Esta aplicación está principalmente orientada a estudiantes y docentes, ofreciendo una experiencia optimizada para dispositivos móviles.

La versión desplegada del proyecto puede mirarse en: <https://proyecto-funed-frontend-r.onrender.com>

3.1. VISTAS DE LA APLICACION

A continuación, se presentan algunas vistas de la aplicación.

Ilustración 10 Vista Home de la aplicación web

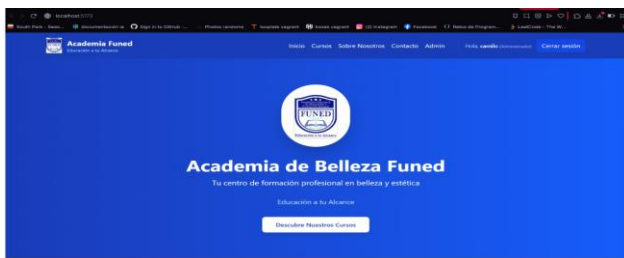


Ilustración 11 vista login page





CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

SENA REGIONAL CAUCA

ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

Ilustración 12 vista página de contacto

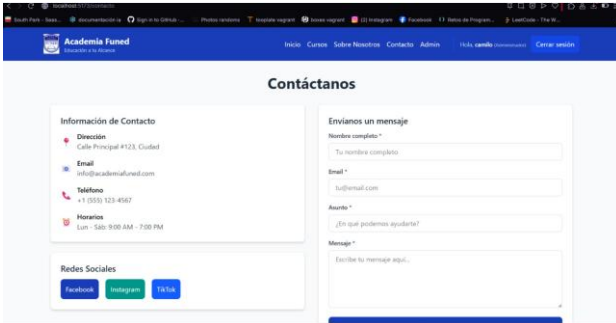


Ilustración 13 vista panel de administración

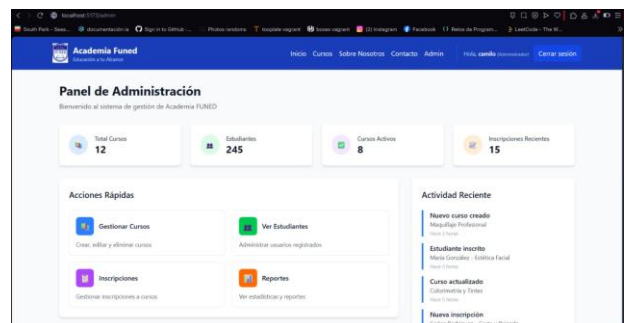


Ilustración 14 vista página iniciar sesión

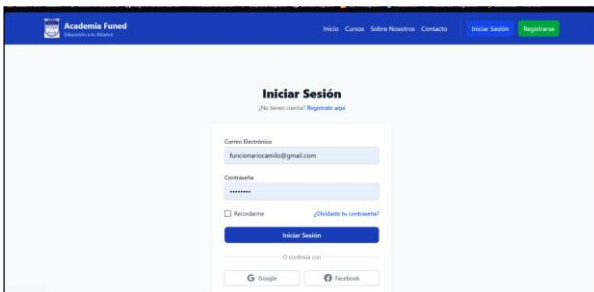
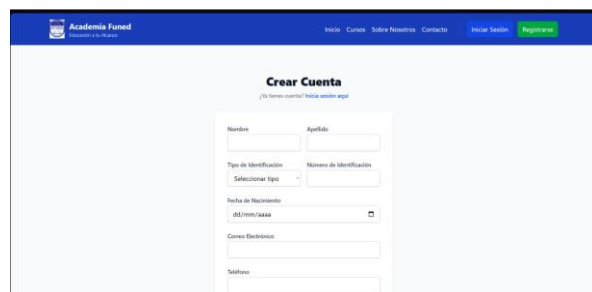


Ilustración 15 vista página de registro

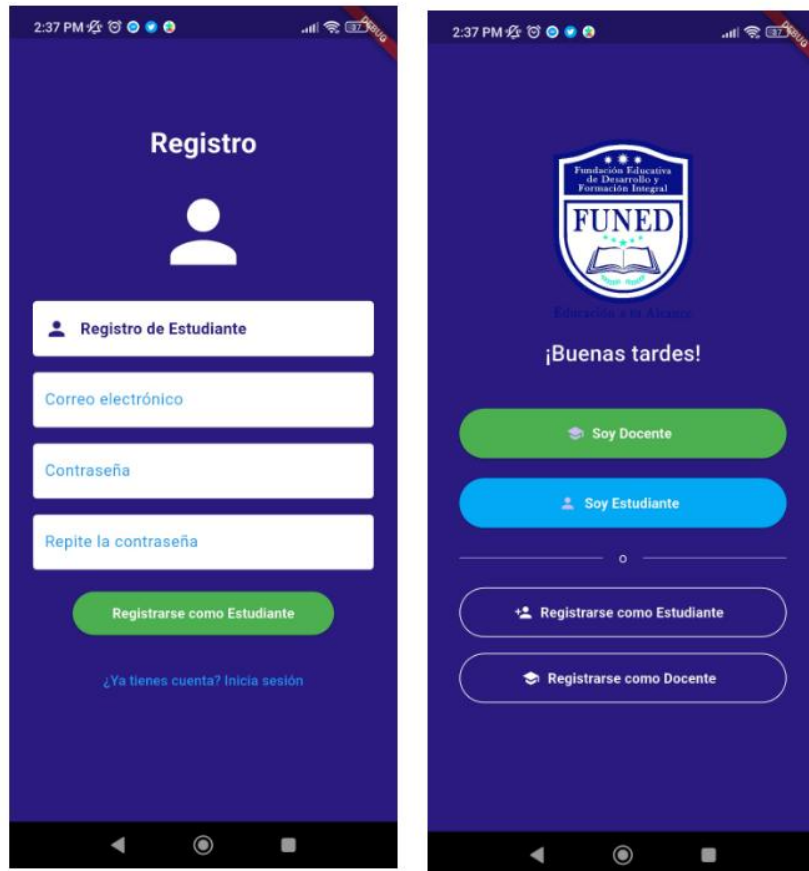




**CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO**

A continuación, se presentan algunas vistas de la aplicación móvil.

Ilustración 16 vista página de registro-móvil

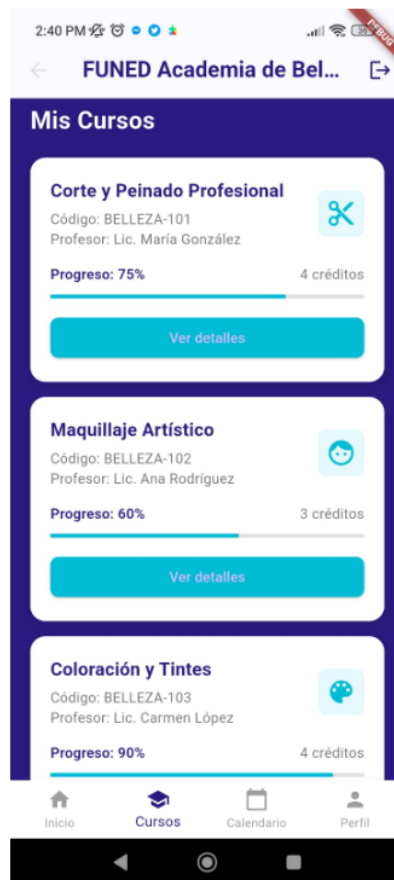
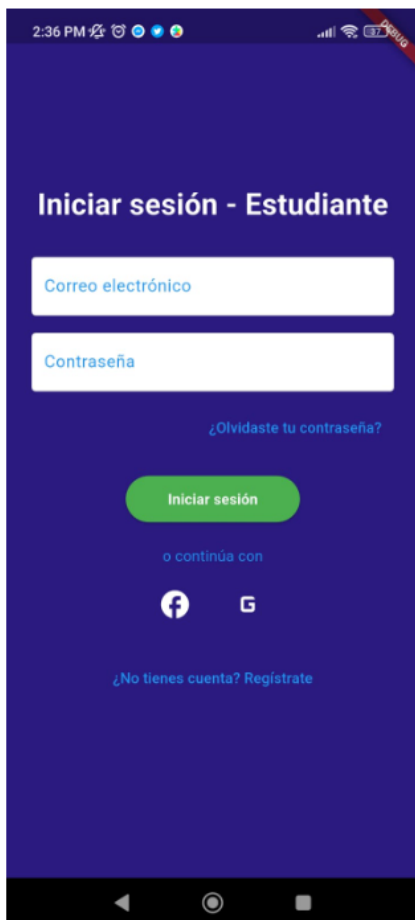




CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO

Ilustración 17 vista home-Imóvil

Ilustración 18 vista página cursos-móvil



3.2 Descripción técnica del software

El software se desarrolló bajo el **lenguaje principal JavaScript**, utilizado tanto en el **frontend** como en el **backend**, mientras que en el componente **móvil** se empleó **Dart** gracias al framework **Flutter**, lo que permite compatibilidad multiplataforma y un desarrollo ágil.

En el lado del **backend**, se trabajó con **Node.js** y el framework **Express**, complementados con el **ORM Sequelize** para la gestión eficiente de la base de datos relacional. La base de datos utilizada fue **MySQL**, elegida por su estabilidad, seguridad y capacidad de integración. Para la creación, diseño y gestión de la base de datos se utilizó la herramienta **MySQL Workbench**.



**CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO**

En el **frontend** se usó el framework **React**, acompañado de la librería de estilos **Tailwind CSS** para garantizar un diseño moderno, responsivo y dinámico. Asimismo, se emplearon servicios de autenticación mediante **JSON Web Tokens (JWT)**, lo que asegura un control de acceso robusto y seguro en el sistema.

La arquitectura del sistema se basó en el **patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador)**, lo que permitió separar de manera clara la lógica de negocio, la interfaz de usuario y el manejo de datos, favoreciendo la escalabilidad y mantenibilidad del software.

En cuanto a las herramientas de desarrollo, se utilizó **Visual Studio Code** como editor de código principal y **Postman** para la ejecución de pruebas y validación de los endpoints desarrollados.

Por último, el software fue desarrollado bajo el **paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO)**, lo que favoreció una mejor organización y reutilización del código, permitiendo un desarrollo más ordenado y fácil de mantener en comparación con un enfoque estructurado.

4. CONCLUSIONES

El desarrollo e implementación del Sistema Integral de Gestión Académica FUNED ha permitido modernizar significativamente los procesos administrativos y académicos de la Academia de Belleza FUNED. La arquitectura multiplataforma facilita el acceso a la información desde diferentes dispositivos, mejorando la experiencia de todos los usuarios del sistema. La separación clara entre backend, frontend web y aplicación móvil ha permitido un desarrollo modular y escalable, facilitando la implementación de nuevas funcionalidades y la corrección de errores. La utilización de tecnologías modernas como Node.js, React y Flutter garantiza un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario fluida.

La metodología ágil utilizada ha permitido una implementación iterativa e incremental, adaptándose a los cambios en los requisitos y priorizando las funcionalidades más importantes para los usuarios. El uso de herramientas de gestión de proyectos y control de versiones ha facilitado la colaboración entre los miembros del equipo y el seguimiento del progreso.



**CENTRO DE TELEINFORMÁTICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CAUCA
ARTÍCULO PROYECTO FORMATIVO**

Como mejoras futuras, se podría considerar la implementación de funcionalidades adicionales como un sistema de notificaciones en tiempo real, integración con plataformas de videoconferencia para clases virtuales, y análisis de datos para obtener insights sobre el rendimiento académico y la efectividad de los cursos.

5. AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Academia de Belleza FUNED por brindarnos la oportunidad de aplicar nuestros conocimientos en desarrollo de software en un proyecto real. Su confianza y colaboración han sido fundamentales para el éxito de este proyecto. Agradecemos también a nuestros instructores del SENA por su guía y apoyo constante durante todo el proceso de desarrollo, así como a nuestros compañeros de formación por sus valiosos aportes y retroalimentación. Este proyecto no solo nos ha permitido poner en práctica los conocimientos adquiridos durante nuestra formación como Analistas y Desarrolladores de Sistemas de Información, sino también enfrentar desafíos reales y desarrollar habilidades que serán invaluable en nuestra futura carrera profesional.

REFERENCIAS

1. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*. Scrum.org. <https://scrumguides.org>
2. Date, C. J. (2019). *An introduction to database systems* (8th ed.). Pearson.
3. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (8.ª ed.). McGraw-Hill.
4. Sánchez Hernández, J. J. (2019). *Unidad didáctica 2: Diseño de bases de datos relacionales*. IES Celia Viñas, Almería. Recuperado de <https://josejuansanchez.org/bd/>
5. Douglas, K., & Douglas, S. (2019). *Beginning PostgreSQL on the Cloud: Simplifying Database as a Service on Cloud Platforms*. Apress.
6. Cantelon, M., Harter, M., Holowaychuk, T., & Rajlich, N. (2017). *Node.js in Action* (2nd ed.). Manning Publications.
7. Herron, J. (2020). *Node.js Web Development* (5th ed.). Packt Publishing.