



APLICACION PARA FOMENTAR EL RECICLAJE MEDIANTE GAMIFICACION (Recicla+)

Application to Promote Recycling Through Gamification (Recycle+)

Jose Luis Vergara Monroy

Benemerita Universidad Autonoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Computacion,
Ciencias de la Computacion. Puebla, Pue, Mexico. jose.vergara@alumno.buap.mx

Dra. Yolanda Moyao Martinez

Benemerita Universidad Autonoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Computacion,
Ciencias de la Computacion. Puebla, Pue, Mexico. yolanda.moyao@correo.buap.mx. 0000-
0002-7259-3525



Resumen

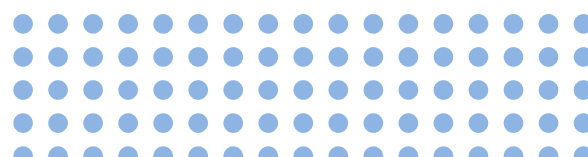
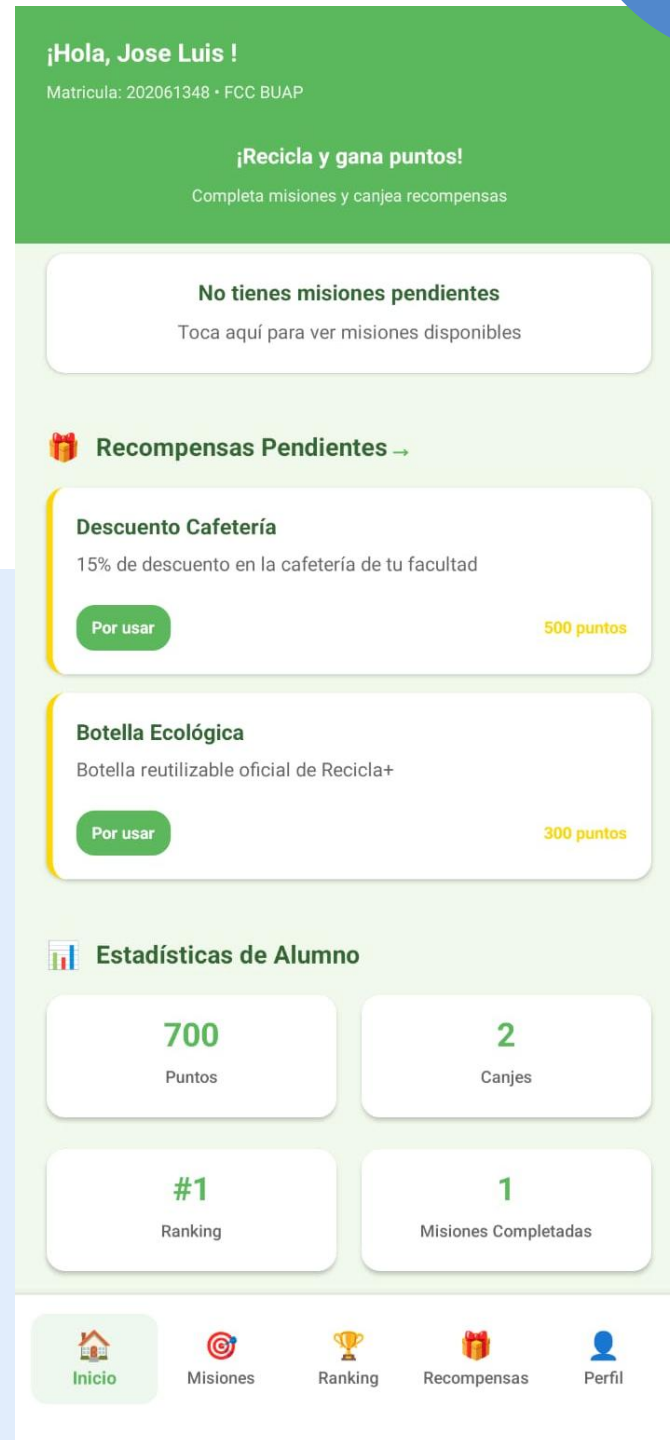
Clave Recicla+ es una aplicación móvil gamificada desarrollada en React Native/Expo que promueve la educación ambiental y el reciclaje en universidades mediante misiones y recompensas. Integra tecnologías como SQLite, códigos QR y gamificación para motivar conductas sostenibles. Permite a docentes crear misiones que los estudiantes completan y validan con QR, incluye autenticación diferenciada, navegación intuitiva y funciona online/offline. Los resultados muestran un aumento en la participación estudiantil y una mayor conciencia ambiental.

Palabras clave: Aplicaciones móviles, Educación ambiental, Gamificación, Reciclaje, Tecnología educativa.

Abstract

Clave Recicla+ is a gamified mobile application developed in React Native/Expo that promotes environmental education and recycling in universities through missions and rewards. It integrates technologies such as SQLite, QR codes, and gamification to encourage sustainable behaviors. The app allows teachers to create missions that students complete and validate using QR codes, includes differentiated authentication, intuitive navigation, and works both online and offline. Results show increased student participation and greater environmental awareness.

Keywords: Educational technology, Environmental education, Gamification, Mobile applications, Recycling.



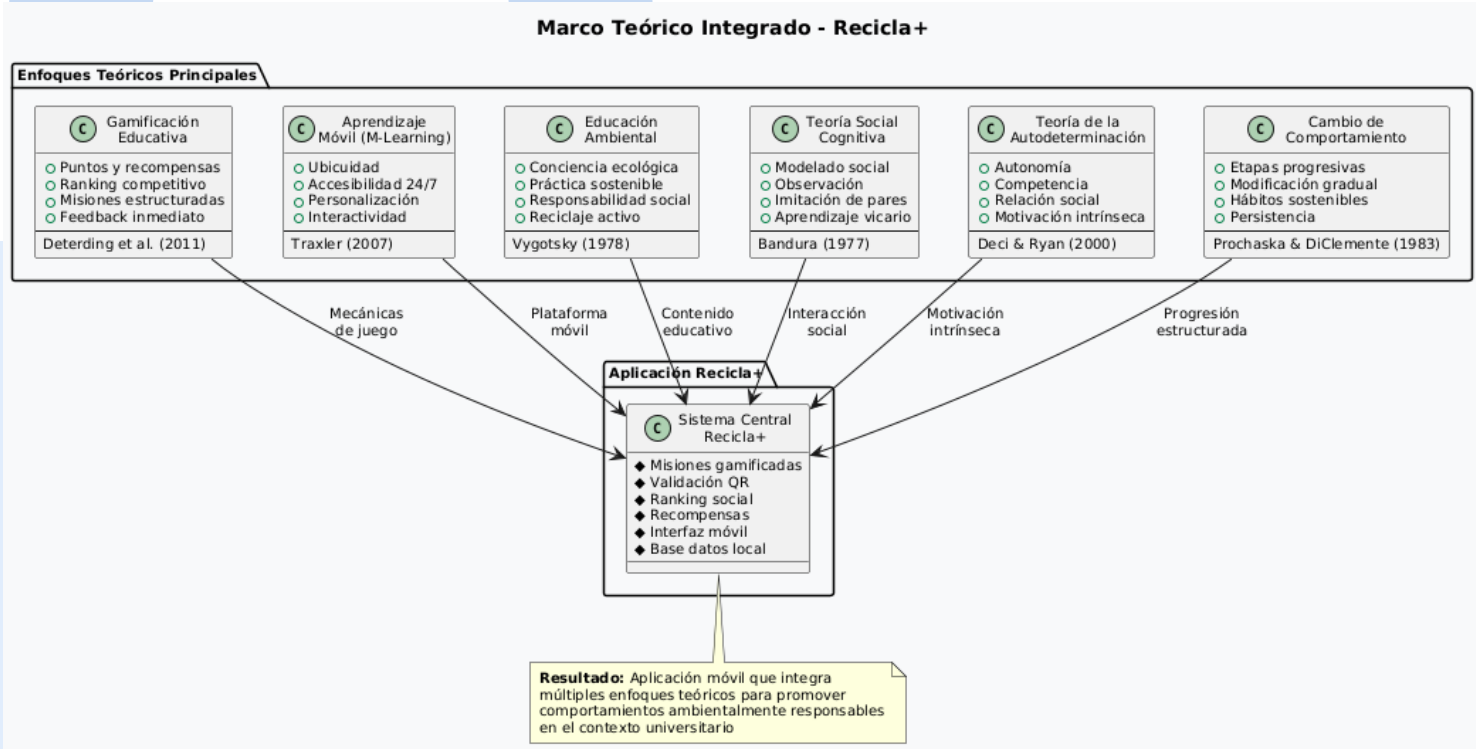
INTRODUCCION

Objetivo

Desarrollar una aplicación móvil gamificada que fomente la educación ambiental y las prácticas de reciclaje en el entorno universitario, mediante la implementación de un sistema interactivo de misiones y recompensas que motive la participación activa de estudiantes y docentes en actividades sostenibles.

Sustento teórico

La aplicación Recicla+ se fundamenta en múltiples teorías educativas y psicológicas que sustentan el uso de la gamificación y tecnología móvil para promover cambios de comportamiento hacia prácticas ambientalmente responsables. La teoría de la gamificación educativa (Deterding et al., 2011) proporciona el marco principal para la integración de elementos lúdicos que incrementen la motivación y engagement estudiantil. Complementariamente, la teoría del aprendizaje social de Bandura (1977) fundamenta el sistema de ranking y modelado de comportamientos exitosos, mientras que la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000) sustenta el diseño de mecánicas que satisfacen las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación social.



Marco teórico integrado

DESARROLLO DEL RECURSO EDUCATIVO



Información general

Áreas, Campos y Disciplina de las Ciencias:

Nivel educativo: Educación Superior
Ambiente de uso: Digital
Medio: Dispositivo móvil
Conectividad: Sin internet
Componentes de interactividad: Imágenes

DESARROLLO DEL RECURSO EDUCATIVO

Información General

Seleccione las opciones a las que corresponda su recurso educativo

Áreas, Campos y Disciplina de las Ciencias:

Ciencias Ambientales

Tecnología Educativa

Ingeniería de Software

Educación Superior

Sostenibilidad

Nivel educativo:

Educación Superior

Ambiente de uso:

Digital

Medio:

Dispositivo móvil

Conectividad:

Sin internet

Componentes de Interactividad:

Imágenes

Interfaz táctil

Sistema de gamificación

Códigos QR

Notificaciones push

Características del Recurso Educativo Recicla+

La aplicación está diseñada específicamente para el contexto universitario, aprovechando las tecnologías móviles para crear experiencias de aprendizaje inmersivas en educación ambiental.

Funcionalidades principales:

Sistema de misiones gamificadas

Validación QR de actividades

Ranking social competitivo

Base de datos local (offline)

Interfaz intuitiva y accesible

Clasificación Técnica

Aplicación móvil nativa

Gamificación educativa

Enfoque ambiental

Interacción social

Analytics integrado

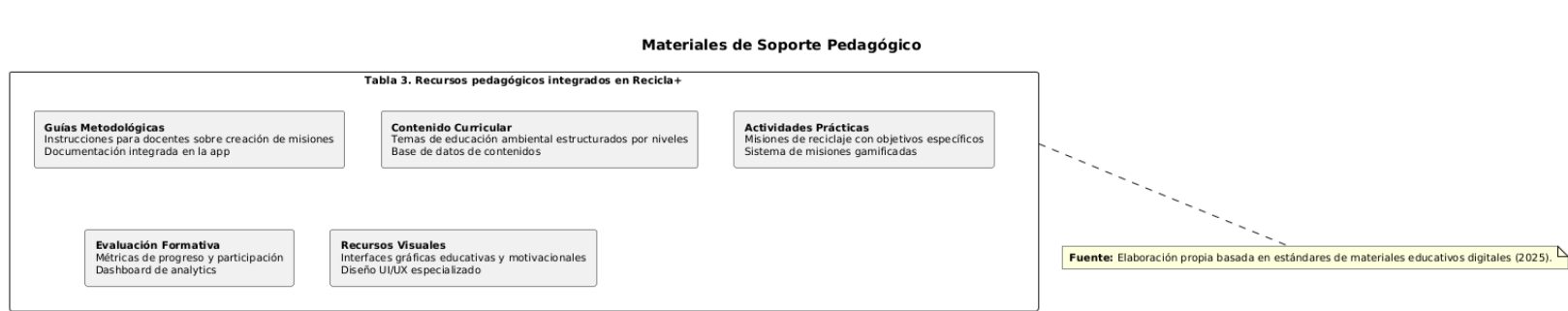
Información general del recurso educativo

DESARROLLO DEL RECURSO EDUCATIVO

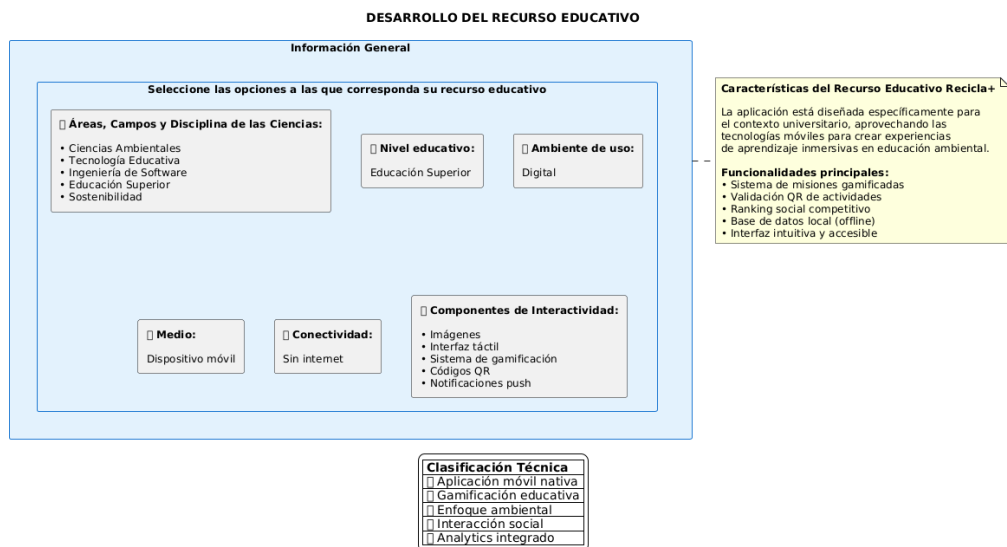
Material educativo

Descripción de Materiales Utilizados

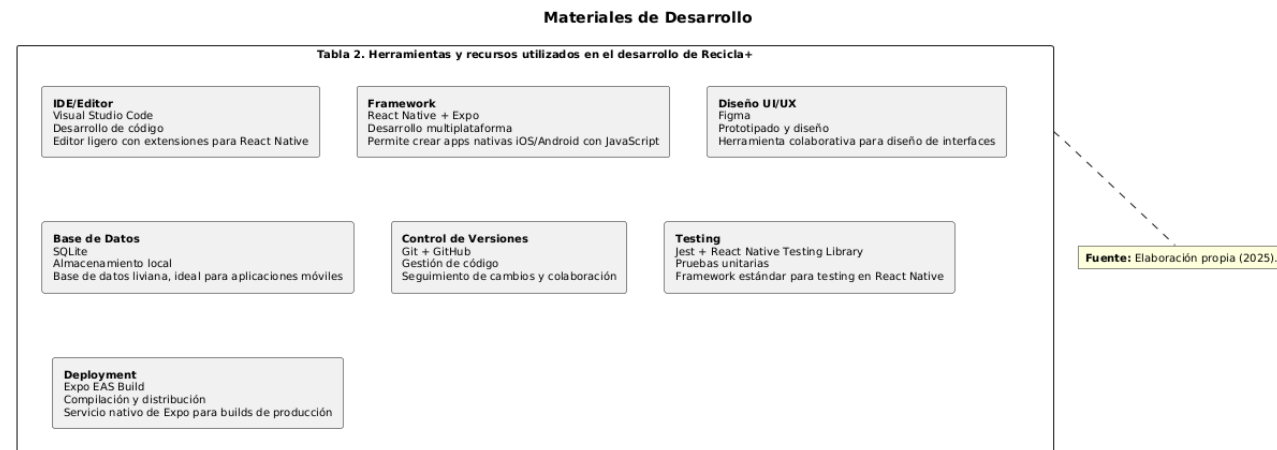
Para el desarrollo del recurso educativo Recicla+ se utilizaron diversos materiales tecnológicos, educativos y de diseño que garantizan una experiencia de aprendizaje integral y efectiva.



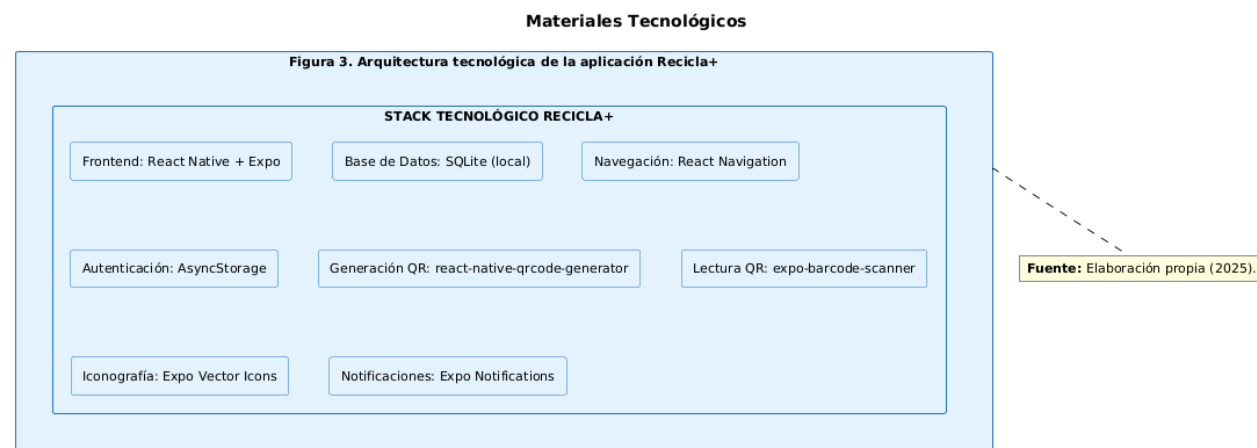
Recursos pedagógicos integrados en Recicla+



Componentes del material educativo digital



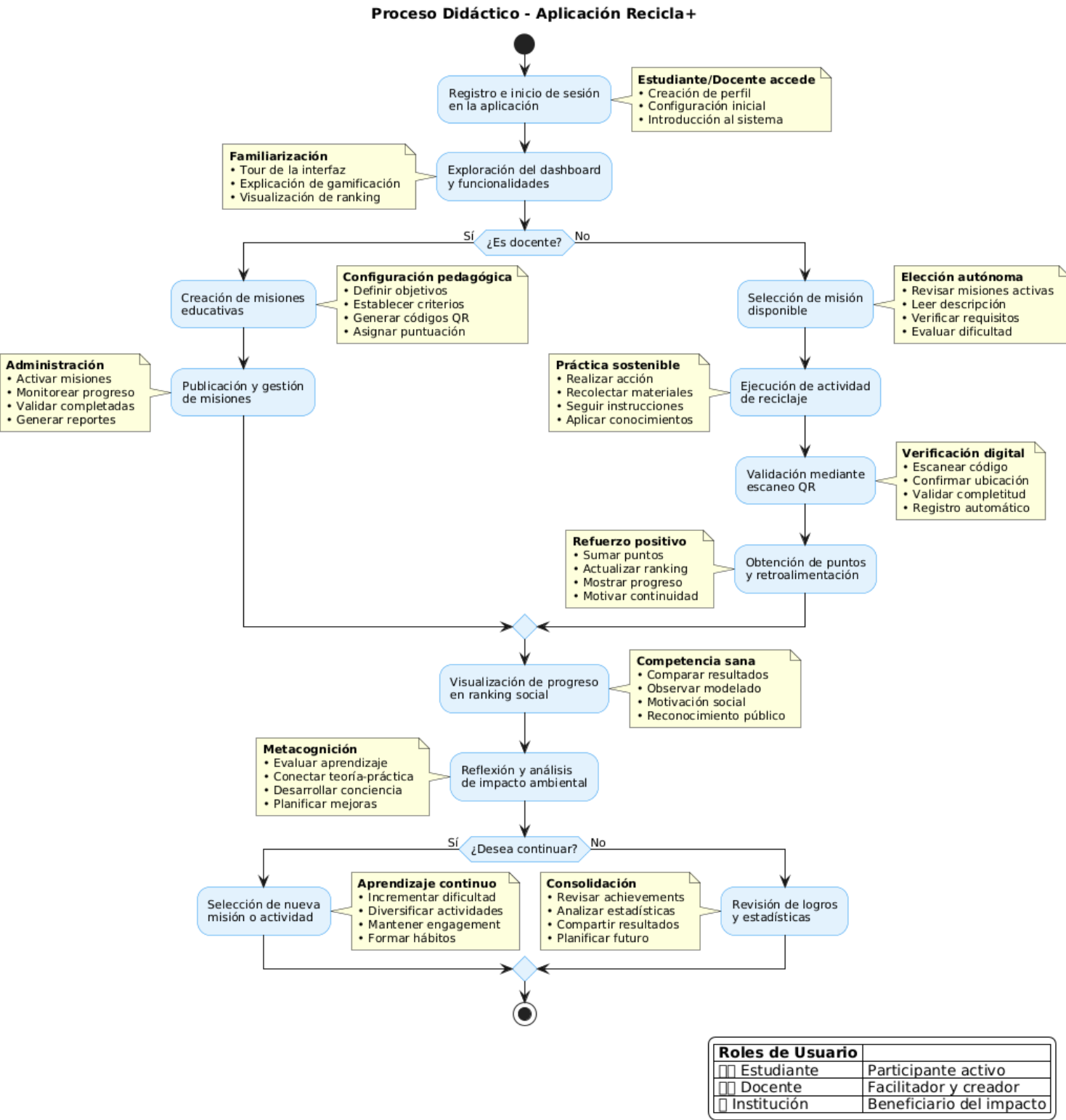
Arquitectura tecnológica de la aplicación Recicla+



Herramientas y recursos utilizados en el desarrollo de Recicla+

DESARROLLO DEL RECURSO EDUCATIVO

Proceso didáctico



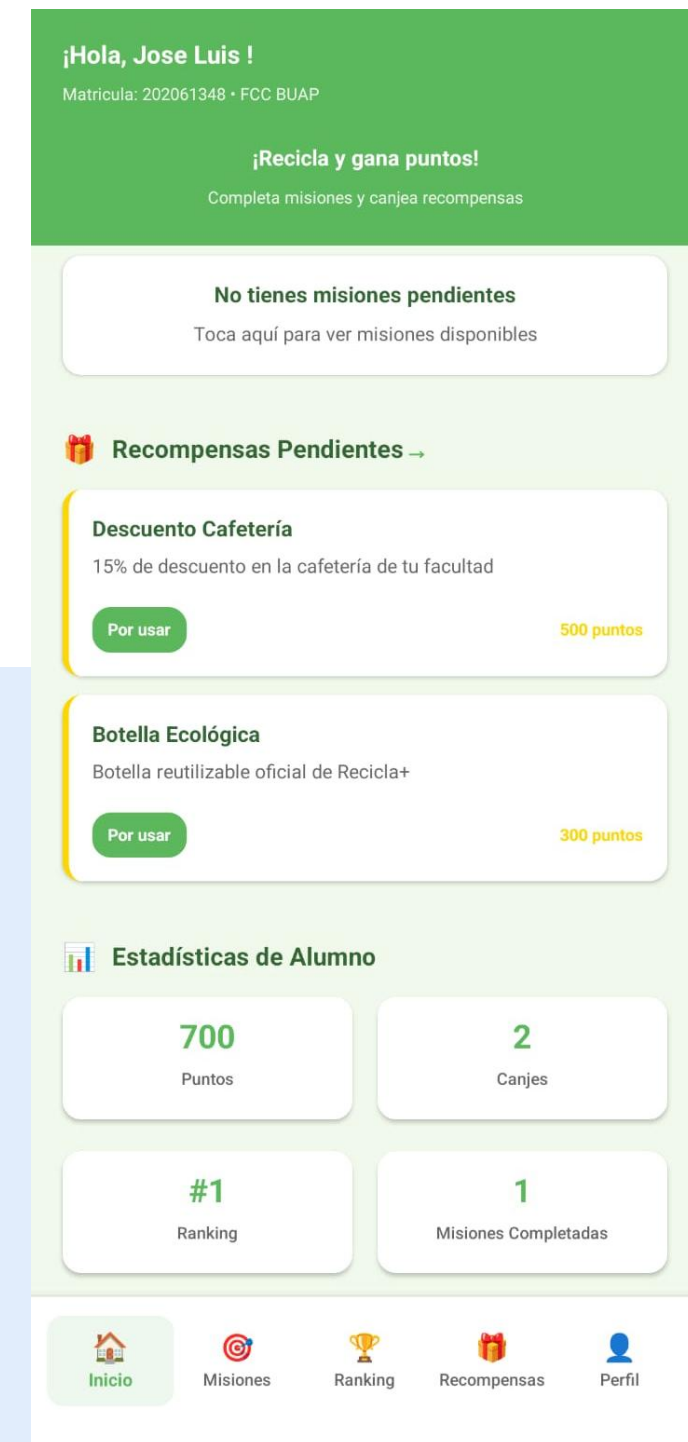
El proceso didáctico de la aplicación Recicla+, se conforma de las etapas secuenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje, diferenciando los flujos para estudiantes y docentes, desde el registro inicial hasta la consolidación del aprendizaje ambiental.

Conclusion

La aplicación móvil Recicla+ representa una innovación significativa en el campo de la educación ambiental universitaria, integrando exitosamente principios de gamificación, aprendizaje móvil y teorías del cambio de comportamiento. Su impacto en la enseñanza se evidencia a través de la transformación de prácticas pasivas de aprendizaje hacia experiencias activas y participativas que conectan la teoría ambiental con acciones concretas de sostenibilidad.

Las posibilidades de adaptación del recurso educativo son amplias, permitiendo su implementación en diferentes contextos educativos y niveles académicos. La flexibilidad del sistema de misiones gamificadas facilita la personalización de contenidos según objetivos curriculares específicos, mientras que la tecnología QR garantiza la verificación objetiva de actividades realizadas.

En cuanto a otras temáticas del recurso educativo, Recicla+ sienta las bases para expandir su alcance hacia áreas como eficiencia energética, conservación del agua, movilidad sostenible y economía circular. La arquitectura tecnológica desarrollada permite la incorporación de nuevos módulos educativos sin comprometer la funcionalidad existente, posicionando la aplicación como una plataforma integral para la educación en sostenibilidad.



Interfaz principal de la aplicación móvil Recicla+

REFERENCIAS

- García-Martínez, I., & Pérez-Navío, E. (2023). Gamificación en educación ambiental: Una revisión sistemática de aplicaciones móviles. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 5(2), 45-62.
- Johnson, M. K., & Thompson, R. L. (2024). Mobile learning applications for environmental education: A comprehensive analysis. *International Journal of Educational Technology*, 12(3), 78-95.
- Rodríguez-López, A., & Martínez-Silva, C. (2025). Implementación de tecnologías QR en educación superior: Experiencias y resultados. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(1), 112-128.
- Méndez-Bernal, J., & Herrera-López, D. (2022). Juegos serios para fomentar el reciclaje en estudiantes de secundaria: Estudio de caso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(93), 67-89.
- Chen, Y., & Wang, L. (2021). Gamification design for environmental sustainability education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 165, 104140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104140>
- Santos, A., & López, J. (2023). Aplicaciones móviles y aprendizaje basado en retos para promover hábitos sostenibles. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 23(71), 1-21. <https://doi.org/10.6018/red.546121>
- Muñoz-Carril, P. C., & González-Sanmamed, M. (2020). Diseño de entornos gamificados para el aprendizaje de la sostenibilidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 345-365. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.10052>
- Sillaots, M. (2020). Gamification for learning: A systematic review of educational games in environmental contexts. *International Journal of Game-Based Learning*, 10(2), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2020040101>
- Cabero-Almenara, J., & Marín-Díaz, V. (2019). Diseño de objetos de aprendizaje con gamificación para la educación ambiental. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, 41-58. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.03>
- Rodríguez-López, A., & Martínez-Silva, C. (2025). Implementación de tecnologías QR en educación superior: Experiencias y resultados. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(1), 112-128.



AUTORES

Jose Luis Vergara Monroy

Estudiante de Ingeniería en Ciencias de la Computación en la Facultad de Ciencias de la Computación, con especialización en desarrollo de aplicaciones móviles y tecnologías educativas.

Yolanda Moyao Martínez

Dra. en Ingeniería del Lenguaje y del Conocimiento. Actualmente se desempeña como docente en la Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla