



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE SOFTWARE**

**Implementación de un prototipo móvil para la gestión de  
actividades y eventos comunitarios en Cuenca, Ecuador**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO DE SOFTWARE**

**AUTORES: PABLO MATEO ASTUDILLO PALACIO**

**JEREMY JESUS TIERRA CARVAJAL**

**DIRECTOR: ING. LUIS FERNANDO PINOS CASTILLO, MGS.**

**CUENCA - ECUADOR**

**2026**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE SOFTWARE**

**Implementación de un prototipo móvil para la gestión de  
actividades y eventos comunitarios en Cuenca, Ecuador**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO DE SOFTWARE**

**AUTORES: PABLO MATEO ASTUDILLO PALACIO**

**JEREMY JESUS TIERRA CARVAJAL**

**DIRECTOR: ING. LUIS FERNANDO PINOS CASTILLO, MGS.**

**CUENCA - ECUADOR**

**2026**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

### Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

**Pablo Mateo Astudillo Palacio** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106148398** y **Jeremy Jesus Tierra Carvajal** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0250365335**. Declaramos ser los autores de la obra: **“Implementación de un prototipo móvil para la gestión de actividades y eventos comunitarios en Cuenca, Ecuador”**, sobre la cual nos hacemos responsables sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaramos que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaramos finalmente que nuestra obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también nos responsabilizamos y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **19 de febrero de 2026**



**Pablo Mateo  
Astudillo Palacio**  
Time Stamped  
Security Data

F: .....

**Pablo Mateo Astudillo Palacio**

**C.I. 0106148398**



Time Stamped Security Data  
Firmado digitalmente por:  
**JEREMY JESUS TIERRA  
CARVAJAL**  
Fecha: 19/02/2026 10:44:44

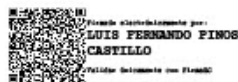
F: .....

**Jeremy Jesus Tierra Carvajal**

**C.I. 0250365335**

## CERTIFICADO

Certifico que el presente Trabajo de Investigación titulado “**Implementación de un prototipo móvil para la gestión de actividades y eventos comunitarios en Cuenca, Ecuador**” fue desarrollado por Pablo Mateo Astudillo Palacio y Jeremy Jesus Tierra Carvajal bajo mi supervisión.



F: .....

**Ing. Luis Fernando Pinos Castillo, Mgs.**

**DOCENTE TUTOR**

## **Dedicatoria**

A mis padres, Leslie y Pablo, cuyo amor incondicional y sacrificio constante han sido el pilar fundamental de cada uno de mis logros. Todo lo que soy hoy es reflejo de su esfuerzo y del ejemplo que me dieron al crecer. Este título es tan suyo como mío, muchas gracias por apoyarme al culminar una etapa más en mi vida, que ustedes saben lo mucho que me costó.

Agradezco a mi hermana Fernanda y mi hermano Bernardo, por su compañía y haber crecido junto a ellos. Muchas veces, al verlos cumplir con sus propios logros, fueron la motivación que yo necesitaba. Orgullo es lo que siento al poder compartir este logro con ustedes.

A mis amigos y compañeros de la carrera de Software de la Universidad Católica de Cuenca, con quienes compartí desvelos, aprendizajes y momentos inolvidables. Más allá de las aulas, forjamos lazos que perdurarán para siempre. El camino fue más llevadero gracias a cada uno de ellos. Los momentos vividos juntos me los llevo para toda la vida.

Infinita gratitud a los docentes y administrativos de la UCACUE y la Facultad de Informática y Ciencias de la Computación, por su dedicación y compromiso con nuestra formación profesional. Ningún logro hubiera sido posible sin su guía.

A todas las personas que estuvieron presentes durante estos cuatro años de esfuerzo y preparación, gracias por ser parte de este camino.

***Pablo Mateo Astudillo Palacio***

## Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación, fruto de años de esfuerzo, aprendizaje, sacrificio y crecimiento personal, con profundo amor y gratitud a mi familia. A cada uno de mis abuelos, tíos, primos y seres queridos que, aunque no los mencione individualmente, han sido parte esencial de mi formación como persona y como profesional. Gracias por sus consejos, por sus oraciones, por su apoyo incondicional y por estar presentes en cada etapa importante de mi vida. Su ejemplo y sus valores han sido la base sobre la cual he construido mis sueños.

A mi madre, el pilar más importante en mi vida y la razón fundamental por la que hoy puedo alcanzar esta meta. Gracias por tu amor infinito, por tu fortaleza en los momentos difíciles, por tus sacrificios silenciosos y por nunca dejar de creer en mí, incluso cuando yo dudaba. Me enseñaste a no rendirme, a luchar por mis objetivos y a enfrentar cada obstáculo con valentía. Este logro no es solo mío, es tuyo también, porque cada paso que he dado ha estado guiado por tu apoyo y tu ejemplo.

A mis hermanos, Jairo y Jordy, quienes han caminado conmigo en este proceso de crecimiento. Gracias por su compañía, por su apoyo sincero, por las palabras de ánimo y por estar siempre presentes, compartiendo alegrías, retos y aprendizajes. Su respaldo ha sido una motivación constante para seguir adelante.

A mis amigos, quienes me han apoyado en esta nueva ciudad y han estado conmigo en momentos importantes, tanto en los días buenos como en los más difíciles. Gracias por su amistad genuina, por escucharme, por impulsarme a seguir y por convertirse en una familia lejos de casa.

Este logro representa más que una meta académica alcanzada; es el reflejo del amor, la confianza y el apoyo de todas las personas que forman parte de mi vida. A todos ustedes, gracias por acompañarme en este camino y por ser parte fundamental de este sueño cumplido.

*Jeremy Jesus Tierra Carvajal*

## Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar características de usabilidad y funcionalidades esenciales que deben integrar las aplicaciones móviles para mejorar la gestión de eventos comunitarios en contextos latinoamericanos, específicamente en Cuenca, Ecuador. Se realizó un análisis comparativo sistemático de cuatro plataformas de gestión de eventos disponibles en Latinoamérica mediante matriz de evaluación que incluyó funcionalidades, usabilidad según heurísticas de Nielsen, modelos de negocio y adaptabilidad contextual. Posteriormente, se desarrolló un prototipo funcional denominado Azuevento utilizando metodología ágil Scrum en seis sprints de dos semanas, implementado con React Native para frontend multiplataforma y arquitectura de microservicios con Spring Boot y PostgreSQL para backend. La validación del prototipo se realizó mediante protocolo estructurado con veinte ciudadanos de Cuenca, aplicando cuestionario System Usability Scale y entrevistas semiestructuradas. El análisis comparativo reveló que las plataformas existentes presentan tres limitaciones críticas para contextos comunitarios: dependencia de modelos de negocio basados en comisiones inaccesibles para organizaciones sin fines de lucro, carencia de funcionalidades adaptadas a geografías locales específicas y falta de consideración hacia barreras de alfabetización digital. El prototipo desarrollado integró las mejores prácticas identificadas y obtuvo puntuación System Usability Scale promedio de 69.12 puntos, posicionándose ligeramente por encima del umbral de usabilidad promedio y demostrando adaptación al contexto local mediante funcionalidades específicamente diseñadas para participación ciudadana inclusiva. Se concluye que las aplicaciones móviles para gestión de eventos comunitarios en América Latina requieren diseño contextualizado que considere particularidades locales, modelos de negocio viables para organizaciones comunitarias y funcionalidades que promuevan participación ciudadana accesible.

**Palabras clave:** *gestión de eventos comunitarios, aplicaciones móviles, usabilidad, participación ciudadana digital, heurísticas de Nielsen, System Usability Scale, MVP, React Native, Spring Boot, PostgreSQL.*

## Abstract

The objective of this study was to identify usability characteristics and essential functionalities that mobile applications must integrate to improve community event management in Latin American contexts, specifically in Cuenca, Ecuador. A systematic comparative analysis of four event management platforms available in Latin America was conducted through an evaluation matrix that included functionalities, usability according to Nielsen heuristics, business models, and contextual adaptability. Subsequently, a functional prototype named Azuevento was developed using Scrum agile methodology in six two-week sprints, implemented with React Native for cross-platform frontend and microservices architecture with Spring Boot and PostgreSQL for backend. The prototype validation was carried out through a structured protocol with twenty citizens of Cuenca, applying the System Usability Scale questionnaire and semi-structured interviews. The comparative analysis revealed that existing platforms present three critical limitations for community contexts: dependence on commission-based business models inaccessible to non-profit organizations, lack of functionalities adapted to specific local geographies, and lack of consideration toward digital literacy barriers. The developed prototype integrated the identified best practices and obtained an average System Usability Scale score of 69.12 points, positioning slightly above the average usability threshold and demonstrating adaptation to the local context through functionalities specifically designed for inclusive citizen participation. It is concluded that mobile applications for community event management in Latin America require contextualized design that considers local particularities, viable business models for community organizations, and functionalities that promote accessible citizen participation.

**Keywords:** *community event management, mobile applications, usability, digital citizen participation, Nielsen heuristics, System Usability Scale, MVP, React Native, Spring Boot, PostgreSQL.*

**Implementación de un prototipo móvil para la gestión de actividades y eventos comunitarios en Cuenca, Ecuador**

*Implementation of a mobile prototype for the management of community activities and events in Cuenca, Ecuador*

## Introducción

La participación ciudadana constituye un pilar fundamental de la gobernanza democrática contemporánea a nivel global, donde las tecnologías digitales han emergido como herramientas prometedoras para facilitar la interacción entre gobiernos y ciudadanos (Bastos et al., 2022). En América Latina, sin embargo, la brecha entre administraciones públicas y ciudadanos limita la efectividad de las políticas urbanas (Herrera Ruesta et al., 2025), manifestándose particularmente en Ecuador donde, a pesar de marcos normativos que promueven la participación ciudadana digital, persisten barreras significativas en la implementación de mecanismos efectivos entre gobiernos locales y comunidades (Encarnación Ordoñez et al., 2021). La gestión de eventos comunitarios en ciudades ecuatorianas como Cuenca representa un caso específico donde estas limitaciones se evidencian: organizaciones comunitarias enfrentan dificultades en difusión de información, coordinación de actividades, y mecanismos de retroalimentación, dependiendo principalmente de métodos tradicionales insuficientes.

Las aplicaciones móviles han demostrado efectividad en diversos contextos internacionales para facilitar e-participación entre ciudadanos y gobiernos locales, con casos exitosos documentados en Malasia (Lim & Yigitcanlar, 2022) y aplicaciones de realidad aumentada que potencian el compromiso comunitario en planificación urbana (Ranasinghe et al., 2025). Sin embargo, la literatura actual presenta tres limitaciones críticas. Primero, los estudios de usabilidad en aplicaciones móviles se concentran predominantemente en dominios de salud digital (Galavi et al.,

2024; Hyzy et al., 2022) y contextos educativos (Cough Novelo, 2021), sin abordar sistemáticamente la participación ciudadana comunitaria. Segundo, las experiencias documentadas de e-participación corresponden mayoritariamente a contextos asiáticos, europeos y norteamericanos, sin considerar particularidades de comunidades latinoamericanas que enfrentan limitaciones de recursos, alfabetización digital variable, y modelos de negocio inaccesibles para organizaciones sin fines de lucro (Huayra Romero & Contreras Rivera, 2025). Tercero, no existen estudios que combinen análisis comparativo riguroso de plataformas existentes de gestión de eventos con desarrollo y validación empírica de soluciones específicamente diseñadas para contextos comunitarios latinoamericanos, integrando evaluación de arquitecturas tecnológicas, modelos de usabilidad y metodologías de desarrollo apropiadas para entornos de recursos limitados.

La efectividad de aplicaciones móviles para participación ciudadana depende críticamente de decisiones arquitectónicas y metodológicas apropiadas. En desarrollo móvil multiplataforma, frameworks como React Native han demostrado ventajas significativas en rendimiento, con uso de memoria solo 13.3% superior a desarrollos nativos mientras permiten reutilización de código entre plataformas (Jošt & Taneski, 2025; Suri et al., 2022). En arquitectura backend, los microservicios han ganado prominencia por ofrecer escalabilidad y modularidad (Velepucha & Flores, 2023; Nogueira et al., 2024), siendo el ecosistema de Spring Boot una de las opciones más robustas debido a su madurez y rendimiento en entornos empresariales (Rozaliuk et al.,

2022). Asimismo, la persistencia de datos requiere motores que minimicen la latencia; en este sentido, PostgreSQL ha demostrado una eficiencia superior y mayor estabilidad en el procesamiento de operaciones concurrentes en comparación con otros sistemas relacionales como MySQL (Salunke & Ouda, 2024). La validación de usabilidad mediante el System Usability Scale (SUS) proporciona benchmarks cuantitativos establecidos (Hyzy et al., 2022), mientras que la evaluación mediante heurísticas de Nielsen permite identificar barreras específicas de adopción (Galavi et al., 2024; Couoh Novelo, 2021). Desde la perspectiva de gestión de proyectos, metodologías ágiles como Scrum han demostrado efectividad particular en proyectos de software ecuatorianos (Armijos Ortega et al., 2024; Gaete et al., 2021; Tymkiw et al., 2020), cuya implementación se ve fortalecida por prácticas de integración y despliegue continuo (CI/CD) que aseguran la liberación frecuente y confiable de nuevas funcionalidades (Shahin et al., 2017).

Esta investigación aborda las tres brechas identificadas mediante un enfoque dual que integra análisis comparativo y desarrollo tecnológico. Se realizó análisis sistemático de cuatro plataformas de gestión de eventos disponibles en Latinoamérica (Meetup, Whova, Eventbrite y Fienta), evaluando funcionalidades, características de usabilidad mediante heurísticas de Nielsen, modelos de negocio y adaptabilidad a contextos comunitarios locales. Posteriormente, se desarrolló un prototipo funcional denominado Azuevento con alcance de Producto Mínimo Viable (MVP) orientado a validación de concepto y usabilidad, no como aplicación lista para producción comercial, utilizando React

Native para frontend multiplataforma y arquitectura de microservicios con Spring Boot y PostgreSQL para backend, implementando funcionalidades específicamente diseñadas para necesidades de comunidades de Cuenca mediante desarrollo ágil con Scrum en seis sprints de dos semanas. El prototipo se validó con 20 ciudadanos de Cuenca mediante protocolo estructurado que combinó el cuestionario estandarizado SUS con entrevistas semiestructuradas de 10-15 minutos, permitiendo evaluación cuantitativa y cualitativa de usabilidad. Los resultados contribuyen en tres dimensiones: establecimiento de criterios de evaluación contextualizados para plataformas de gestión de eventos en América Latina considerando factores técnicos, funcionales y de usabilidad; generación de prototipo MVP validado que demuestra viabilidad técnica y usabilidad de funcionalidades clave, sirviendo como base conceptual para implementaciones futuras en organizaciones comunitarias ecuatorianas; y documentación de proceso sistemático de desarrollo ágil adaptado al contexto local que proporciona referencias metodológicas para futuros proyectos de software orientados a participación ciudadana en la región.

## **Materiales y Métodos**

### **Tipo y Diseño de Investigación**

Esta investigación adoptó un enfoque mixto de tipo exploratorio-descriptivo con diseño secuencial explicativo, estructurado en dos fases complementarias. La primera fase correspondió a un estudio comparativo-descriptivo de plataformas existentes de gestión de eventos disponibles en Latinoamérica, mientras que la segunda

fase integró desarrollo tecnológico mediante investigación aplicada y validación empírica con usuarios finales.

## **FASE 1: Análisis Comparativo de Plataformas**

### **Población y Muestra**

Se seleccionaron cuatro plataformas digitales según criterios de: (a) disponibilidad en al menos tres países latinoamericanos, (b) soporte en idioma español, (c) funcionalidades específicas de gestión de eventos, (d) acceso gratuito o modelo freemium, y (e) disponibilidad de aplicación móvil. Las plataformas seleccionadas fueron: Meetup, Whova, Eventbrite y Fienta.

### **Técnicas e Instrumentos**

#### **1. Evaluación Funcional**

Se realizó exploración sistemática registrando capacidades de: creación y programación de eventos, gestión de asistencia, herramientas de comunicación, mecanismos de difusión, y funcionalidades de búsqueda. La evaluación funcional y de modelos de negocio se realizó mediante: (a) revisión de documentación oficial de cada plataforma (páginas de precios, términos de servicio, especificaciones técnicas), (b) pruebas directas de las funcionalidades disponibles, y (c) análisis de comunicados corporativos públicos sobre cambios en políticas y estructuras de precios.

#### **2. Evaluación de Usabilidad**

Se aplicaron las 10 heurísticas de usabilidad de Nielsen mediante inspección heurística realizada por dos evaluadores independientes ejecutando tareas representativas del flujo de uso típico. Este

marco de evaluación heurística ha sido ampliamente utilizado para evaluar usabilidad de aplicaciones móviles de salud y otros dominios digitales (Galavi et al., 2024). La calificación se realizó mediante escala de severidad de 0-4 donde: 0 = no es un problema de usabilidad, 1 = problema cosmético, 2 = problema menor, 3 = problema mayor, y 4 = catástrofe de usabilidad (Cough Novelo, 2021).

#### **3. Análisis de Modelos de Negocio**

Se documentaron esquemas de monetización, estructura de comisiones, planes de suscripción disponibles, y viabilidad económica para organizaciones sin fines de lucro mediante revisión exhaustiva de documentación oficial, términos de servicio y pruebas prácticas de las plataformas.

#### **4. Adaptabilidad Contextual**

Se evaluaron capacidades de localización geográfica, consideración de diversos niveles de alfabetización digital, y flexibilidad de personalización según criterios de participación ciudadana digital en contextos latinoamericanos (Herrera Ruesta et al., 2025; Encarnación Ordoñez et al., 2021).

#### **Protocolo de Evaluación**

El protocolo de evaluación incluyó ocho fases por plataforma: (1) registro y creación de cuenta, (2) creación de evento de prueba, (3) exploración sistemática de funcionalidades, (4) prueba de experiencia como participante, (5) uso de herramientas de búsqueda, y (6) evaluación de documentación de ayuda disponible.

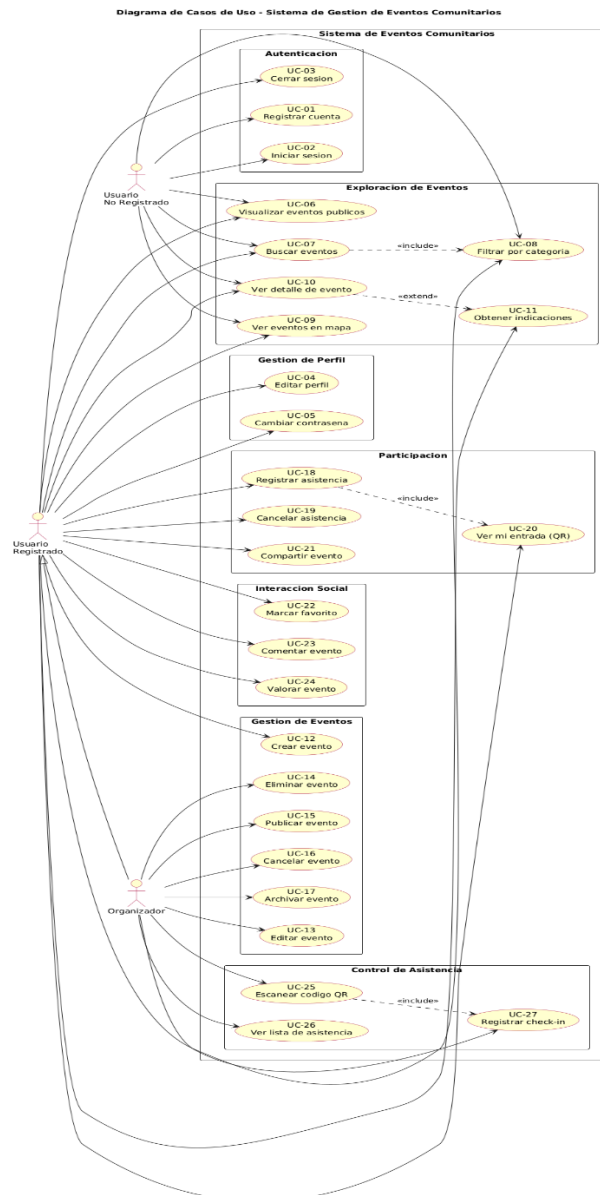
## FASE 2: Desarrollo y Validación del Prototipo

### Metodología de Desarrollo: Scrum

El desarrollo del prototipo denominado Azuevento se realizó siguiendo la metodología ágil Scrum, cuya efectividad ha sido documentada en proyectos de desarrollo de software en la región 7 del Ecuador (Armijos Ortega et al., 2024). Se implementaron seis sprints de dos semanas cada uno durante el periodo del 01 de noviembre de 2025 al 31 de enero de 2026. Cada sprint incluyó las ceremonias estándar de Scrum que ha sido demostrado concluir en un mejor análisis del proceso (Tymkiw et al., 2020). La aplicación integrada de marcos ágiles como Scrum en combinación con principios de Lean y Kanban ha demostrado efectividad en gestión de proyectos de software, permitiendo flexibilidad y adaptabilidad a requisitos cambiantes (Gaete et al., 2021).

### Arquitectura Tecnológica del Sistema

Se presenta el diagrama de casos de uso general del sistema, mostrando las funcionalidades principales disponibles para los diferentes actores (ciudadanos y organizadores) (ver figura 1).



**Figura 1:** Diagrama de casos de uso general

Fuente: Elaboración propia haciendo uso de PlantUML

### Frontend: Aplicación Móvil Multiplataforma

Para el desarrollo móvil se seleccionó React Native, framework multiplataforma que se encuentra entre los más adoptados del mercado según estudios recientes de tendencias de desarrollo cross-platform (Jošt & Taneski, 2025). Análisis empíricos

comparativos han demostrado que React Native presenta ventajas significativas en términos de rendimiento y experiencia de usuario frente a alternativas multiplataforma, con un uso de memoria solo 13.3% superior a desarrollos nativos pero con la ventaja de compartir el 95% del código entre plataformas iOS y Android (Suri et al., 2022).

La aplicación móvil implementó los siguientes flujos funcionales principales:

- Autenticación y Perfil
- Exploración de Eventos
- Inscripción a eventos públicos y privados
- Gestión de Eventos (Ciudadanos y Organizadores)
- Navegación de cuatro pestañas principales (Explorar, Mi Agenda, Mapa, Perfil)

### **Backend: Arquitectura de Microservicios**

Para el backend se implementó una arquitectura de microservicios utilizando Spring Boot como framework base, siguiendo principios y patrones documentados en estudios sobre arquitecturas de microservicios (Velepucha & Flores, 2023). La elección de Spring Boot se fundamentó en su robusto ecosistema y madurez tecnológica, ofreciendo ventajas competitivas en el desarrollo de aplicaciones empresariales frente a otros entornos como ASP.NET Core (Rozaliuk et al., 2022). Esta decisión arquitectónica se fundamentó en las ventajas de escalabilidad, modularidad y mantenibilidad identificadas por profesionales de la industria que han adoptado microservicios, incluyendo

beneficios técnicos como mejor escalabilidad horizontal, modularidad que facilita el mantenimiento, y desacoplamiento de componentes (Nogueira et al., 2024).

### **Arquitectura del Sistema**

La arquitectura del sistema (ver figura 2) se organizó en tres capas principales:

**Capa de Presentación:** Aplicación móvil desarrollada en React Native/Expo que se comunica con el backend mediante protocolo HTTPS/REST utilizando formato JSON.

**Capa de Servicios:** API REST implementada con Spring Boot que expone controladores REST organizados por dominio funcional.

**Capa de Datos:** Se implementó una base de datos PostgreSQL con modelo entidad-relación, seleccionada por su superioridad técnica en el manejo de operaciones concurrentes y su menor latencia en comparación con motores relacionales como MySQL, donde PostgreSQL ha demostrado ser significativamente más eficiente en operaciones de inserción masiva (Salunke & Ouda, 2024).

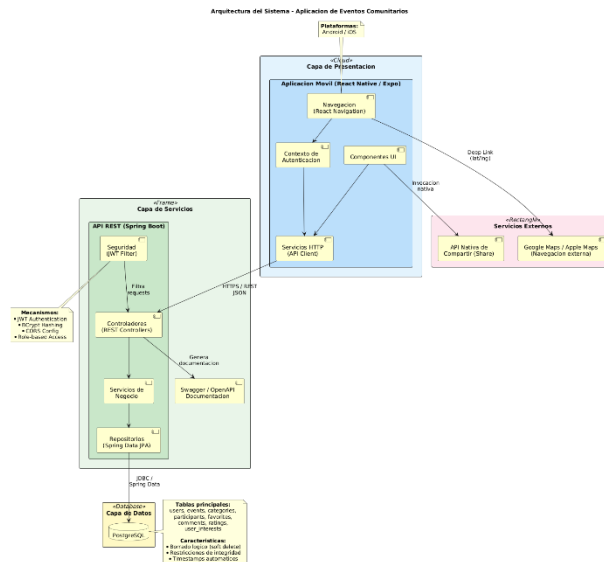


Figura 2: Diagrama de arquitectura del sistema

Fuente: Elaboración propia haciendo uso de PlantUML

El modelo de la base de datos (ver figura 3) incluye las siguientes entidades principales: users, events, categories, participants, favorites, comments, ratings. El modelo incluye restricciones de integridad referencial, campos de auditoría con timestamps automáticos (created\_at, updated\_at, deleted\_at), y restricción UNIQUE para prevenir registros duplicados de participación.

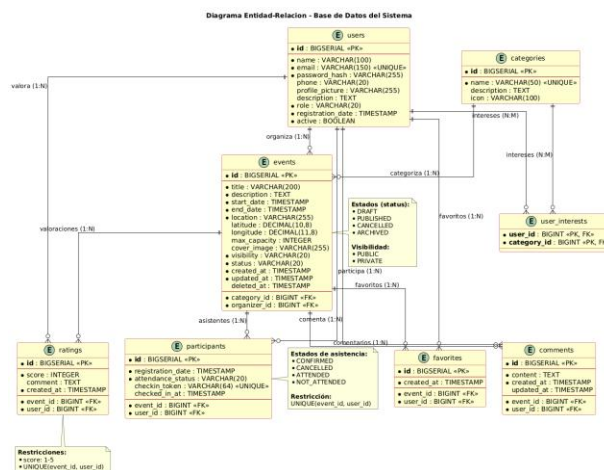


Figura 3: Diagrama Entidad – Relación

Fuente: Elaboración propia haciendo uso de PlantUML

### Despliegue e Integración Continua

El sistema implementa pipelines de CI/CD para garantizar despliegues automáticos y confiables. Este enfoque responde a la necesidad de reducir los tiempos de construcción y aumentar la visibilidad de fallos en el ciclo de vida del software, facilitando una entrega de valor continua y confiable mediante procesos automatizados (Shahin et al., 2017). Para el frontend, se utilizó Expo Application Services (EAS) con flujo automatizado: commit en repositorio → build automático → generación de binarios para Android (APK). Para el backend, se utilizó Render con flujo: commit en rama main → build automático desde Dockerfile → deploy automático del servicio. La base de datos PostgreSQL se desplegó como managed instance en Render con gestión segura de secrets mediante variables de entorno.

### Población y Muestra para Validación

Participaron 20 ciudadanos de Cuenca, Ecuador, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron: (a) residencia en la ciudad de Cuenca, (b) edad entre 18-65 años, (c) participación en al menos un evento comunitario durante el último trimestre, (d) experiencia básica utilizando aplicaciones móviles, y (e) disponibilidad para sesión de prueba de 30 minutos. Este tamaño muestral es apropiado para estudios de validación de usabilidad, permitiendo análisis estadístico confiable del SUS.

### Instrumentos de Validación

#### System Usability Scale (SUS)

Se aplicó el cuestionario SUS, instrumento estandarizado de 10 ítems con escala Likert de 1-5 que proporciona una puntuación de 0-100 para medir la usabilidad percibida. El SUS fue seleccionado por su validez demostrada y la existencia de benchmarks establecidos específicamente para aplicaciones digitales: un meta-análisis de 117 puntuaciones SUS de 114 aplicaciones de salud digital estableció que puntuaciones superiores a 68 indican usabilidad promedio, mientras que puntuaciones superiores a 80 indican usabilidad excelente (Hyzy et al., 2022).

### **Entrevistas Semiestructuradas**

Se diseñó un protocolo de entrevista con 8 preguntas organizadas en cuatro dimensiones: (1) experiencia previa con aplicaciones similares, (2) percepción de utilidad de funcionalidades específicas, (3) identificación de barreras de adopción o dificultades encontradas, y (4) sugerencias de mejora. Las entrevistas tuvieron una duración promedio de 10-15 minutos y fueron grabadas con consentimiento de los participantes para posterior análisis temático.

### **Protocolo de Validación**

El protocolo de validación se estructuró en seis fases secuenciales:

**Consentimiento Informado:** Explicación del propósito del estudio, procedimientos, confidencialidad y obtención de consentimiento escrito. Se asignó un código anónimo a cada participante para garantizar la confidencialidad de los datos.

**Presentación Inicial:** Demostración breve de la aplicación (máximo 5 minutos) explicando las funcionalidades principales

sin instrucciones detalladas, permitiendo que los participantes exploren de manera natural.

**Tareas Guiadas:** Los participantes ejecutaron cuatro tareas específicas diseñadas para evaluar los flujos principales de la aplicación: (a) buscar un evento de una categoría específica, (b) registrarse como asistente a un evento, (c) explorar eventos en vista de mapa, y (d) marcar un evento como favorito.

**Exploración Libre:** Tiempo asignado (10 minutos) para que los participantes exploren libremente la aplicación sin guía del investigador, permitiendo descubrir otras funcionalidades de manera autónoma.

**Cuestionario SUS:** Aplicación del cuestionario estandarizado de 10 ítems con escala Likert de 1-5 inmediatamente después del uso de la aplicación. Adicionalmente, se aplicó un cuestionario de funcionalidades específicas con 13 ítems evaluando categorías de: autenticación y perfil (3 ítems), exploración y búsqueda (3 ítems), visualización en mapa (2 ítems), gestión de eventos (1 ítem), y participación e interacción (4 ítems).

**Entrevista Semiestructurada:** Conversación guiada de 10-15 minutos con 8 preguntas abiertas organizadas en cuatro dimensiones para profundizar en experiencia de uso, utilidad percibida, barreras encontradas y sugerencias de mejora.

### **Análisis de Datos**

#### **Datos Cuantitativos**

Las puntuaciones SUS se calcularon siguiendo el procedimiento estándar: suma

de contribuciones de cada ítem (restando 1 de las puntuaciones de ítems impares y restando de 5 las puntuaciones de ítems pares), multiplicando la suma por 2.5 para obtener puntuación de 0-100 (Hyzy et al., 2022). Se calcularon estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, mediana, rango) y se compararon con benchmarks establecidos. Los resultados de la matriz de evaluación comparativa se analizaron mediante estadística descriptiva con cálculo de frecuencias y porcentajes por categoría evaluada.

### Datos Cualitativos

Las entrevistas semiestructuradas fueron transcritas y analizadas mediante análisis temático inductivo. Se identificaron códigos emergentes relacionados con usabilidad, funcionalidades valoradas, barreras de uso y sugerencias de mejora.

## Resultados y Discusión

### FASE 1: Análisis Comparativo de Plataformas

#### Evaluación Heurística de Meetup

La inspección técnica de Meetup reveló limitaciones críticas para su aplicación en el contexto comunitario de Cuenca, Ecuador, basándose en los criterios de usabilidad para aplicaciones móviles (Galavi et al., 2024):

#### H3 - Control y libertad del usuario (Severidad: 4 - Catástrofe de usabilidad):

La plataforma impone suscripción obligatoria (\$24-30 USD/mes por grupo) tras prueba de 7 días (Meetup, 2024). Esto elimina autonomía de líderes comunitarios para gestionar actividades sin depender de modelo financiero externo.

#### H7 - Flexibilidad y eficiencia de uso (Severidad: 3 - Problema mayor):

Bajísima densidad de eventos en Cuenca/Ecuador pese a 60 millones de usuarios globales en 193 países (Meetup, s. f.). Falta de funcionalidades gratuitas locales reduce eficacia.

#### H2 - Correspondencia entre el sistema y el mundo real (Severidad: 2 - Problema menor):

Terminología anglosajona ("organizers", "members", "meetup groups") no refleja dinámicas latinoamericanas donde prevalecen "dirigentes", "vecinos", "juntas parroquiales". Modelo comercial global desalineado con gestión comunitaria local.

#### H4 - Consistencia y estándares (Severidad: 2 - Problema menor):

Múltiples cambios en interfaz y precios desde adquisición por Bending Spoons (enero 2024) generan inconsistencia.

### Evaluación Heurística de Eventbrite

La inspección técnica de Eventbrite siguió el marco de las 10 heurísticas de Nielsen y escala de severidad (0-4) documentada en la literatura (Galavi et al., 2024):

#### H2 - Correspondencia entre el sistema y el mundo real (Severidad: 3 - Problema mayor):

Lenguaje transaccional/comercial ("ventas", "pedidos", "tickets", "inventario") ajeno a organización social ("mingas", "reuniones vecinales", "festivales barriales").

#### H7 - Flexibilidad y eficiencia de uso (Severidad: 2 - Problema menor):

Eventos pagados: comisión 3.5-3.7% + \$1.59-1.79 USD/ticket (~11% efectivo con procesamiento) (Eventbrite, s. f.). Plan

gratuito limita emails a 250/día; planes Pro desde \$15-100 USD/mes (Eventbrite, s. f.).

**H10 - Ayuda y documentación (Severidad: 2 - Problema menor):** Soporte diseñado para usuarios corporativos. Planes gratuitos con acceso limitado a asistencia técnica, dependiendo de centros de ayuda autogestionados.

**H8 - Diseño estético y minimalista (Severidad: 2 - Problema menor):** Sobrecarga visual con elementos promocionales, anuncios patrocinados y opciones de monetización.

**H5 - Prevención de errores (Severidad: 1 - Problema cosmético):** Once incrementos de precios históricos generan confusión recurrente sobre costos actuales y comisiones, dificultando planificación presupuestaria para organizaciones comunitarias.

#### **Evaluación Heurística de Whova**

La inspección de Whova revela diseño "alta gama" orientado a eventos corporativos profesionales, contraproducente para gestión barrial/social pequeña escala (Galavi et al., 2024):

**H3 - Control y libertad del usuario (Severidad: 4 - Catástrofe de usabilidad):** Sin autoservicio. Requiere demo manual, proceso de ventas y cotización personalizada (Whova, s. f.). Modelo B2B impide creación espontánea por líderes comunitarios.

**H7 - Flexibilidad y eficiencia de uso (Severidad: 3 - Problema mayor):** Sobrecarga funcional: agendas multipista, gestión speakers avanzada, stands virtuales, lead retrieval, abstract management

(Whova, s. f.). Requiere tiempo de configuración/capacitación que excede recursos de organizadores voluntarios.

**H2 - Correspondencia entre el sistema y el mundo real (Severidad: 3 - Problema mayor):** Terminología corporativa/técnica: "Lead Retrieval", "Abstract Management", "Exhibitor Booths", "Session Tracks". Desconexión total con lenguaje cotidiano ("asistentes", "vecinos", "actividades").

**H8 - Diseño estético y minimalista (Severidad: 2 - Problema menor):** Interfaz saturada y "mareante" según usuarios. Múltiples notificaciones simultáneas (mensajes, feed social, recordatorios, encuestas, anuncios).

**H10 - Ayuda y documentación (Severidad: 2 - Problema menor):** Documentación extensa pero exclusiva para profesionales (event planners, conference organizers) (Whova, s. f.). Sin guías para alfabetización digital básica o recursos limitados.

**H6 - Reconocimiento antes que recuerdo (Severidad: 2 - Problema menor):** Complejidad requiere memorizar ubicaciones en menús multinivel. Curva de aprendizaje significativa incluso para tareas básicas, contradice reconocimiento intuitivo necesario para usuarios ocasionales.

#### **Evaluación Heurística de Fienta**

La inspección de Fienta revela fallos que impiden adopción en ecosistema ecuatoriano (Galavi et al., 2024):

**H7 - Flexibilidad y eficiencia de uso (Severidad: 4 - Catástrofe de usabilidad):** Ineficacia total en geolocalización para

Latinoamérica. Sin eventos en Cuenca; sistema no procesa solicitudes desde Ecuador. Pese a presencia en 100+ países (Fienta, s. f.), optimización exclusiva para mercado europeo (fundada Estonia, 2014).

**H3 - Control y libertad del usuario (Severidad: 4 - Catástrofe de usabilidad):** Impedimento total para registro desde Cuenca. Barrera de acceso absoluta por restricción geográfica no intencional.

**H2 - Correspondencia entre el sistema y el mundo real (Severidad: 3 - Problema mayor):** Falta profunda de localización cultural/geográfica. Métodos de pago europeos (SEPA, PayPal EUR) (Fienta, s. f.), ignora sistemas bancarios/pagos móviles latinoamericanos. Exclusión técnica por ubicación.

**H10 - Ayuda y documentación (Severidad: 3 - Problema mayor):** Sin mensajes de error claros sobre restricciones regionales. Documentación asume usuario

en país soportado, no contempla acceso desde regiones no servidas.

**H1 - Visibilidad del estado del sistema (Severidad: 2 - Problema menor):** Sistema no notifica por qué faltan eventos en Cuenca o por qué registro falla. Interfaz vacía o errores genéricos sin feedback constructivo.

**H9 - Reconocer, diagnosticar y recuperar errores (Severidad: 2 - Problema menor):** Mensajes de error no constructivos. Usuario ecuatoriano sin orientación sobre alternativas, plataformas regionales, o explicación técnica, perpetuando frustración y abandono.

*Tabla 1. Evaluación funcional de plataformas*

Funcionalidad	Meetup	Eventbrite	Whova	Fienta
Creación/programación eventos	Sí (4/5)	Sí (5/5)	Sí (5/5)	Sí (4/5)
Gestión de asistentes	Sí (3/5)	Sí (4/5)	Sí (5/5)	Sí (3/5)
Herramientas comunicación	Limitada (2/5)	Limitada (3/5)	Avanzada (5/5)	Básica (2/5)
Mecanismos de difusión	Moderado (3/5)	Alto (5/5)	Alto (4/5)	Bajo (2/5)
Integraciones externas	Moderado (3/5)	Alto (4/5)	Alto (5/5)	Bajo (2/5)
Procesamiento de pagos	Externo (2/5)	Integrado (5/5)	Integrado (4/5)	Integrado (4/5)
Generación de reportes	Básico (2/5)	Avanzado (4/5)	Avanzado (5/5)	Básico (3/5)
Funcionalidades búsqueda	Sí (3/5)	Sí (5/5)	Sí (4/5)	Sí (3/5)
Puntuación promedio	2.8/5	4.4/5	4.6/5	2.9/5

Fuente: Elaboración propia basada en documentación oficial (Meetup, 2024; Eventbrite, s. f.; Whova, s. f.; Fienta, s. f.)

**Tabla 2.** Evaluación de usabilidad mediante Heurísticas de Nielsen

Indicador	Meetup	Eventbrite	Whova	Fienta
Severidad promedio	2.8	2.0	2.6	2.8
Catástrofes (Sev. 4)	1 (H3)	0	1 (H3)	2 (H3, H7)
Problemas mayores (Sev. 3)	1 (H7)	1 (H2)	2 (H2, H7)	2 (H2, H10)
Problemas menores (Sev. 2)	2 (H2, H4)	3 (H7, H8, H10)	3 (H6, H8, H10)	2 (H1, H9)
Problemas cosméticos (Sev. 1)	0	1 (H5)	0	0
Heurística más afectada	H3: Control y libertad	H2: Correspondencia mundo real	H3: Control y libertad	H7: Flexibilidad y eficiencia
Clasificación usabilidad	Crítica	Moderada	Problemática	Crítica

Fuente: Elaboración propia basada en documentación oficial (Meetup, 2024; Eventbrite, s. f.; Whova, s. f.; Fienta, s. f.) y siguiendo metodología de Galavi et al. (2024)

**Tabla 3.** Modelo de negocio y estructura de costos

Aspecto	Meetup	Eventbrite	Whova	Fienta
Tipo de modelo	Suscripción obligatoria	Freemium + Comisión	Cotización B2B	Freemium + Comisión
Eventos gratuitos	\$24-30 USD/mes tras 7 días prueba	Sin costo	Requiere cotización	Sin costo
Eventos pagados	\$24-30 USD/mes + cuotas organizador	3.5-3.7% + \$1.59-1.79 USD/ticket (~11% total)	Personalizado por evento	3.5% + \$0.40 USD mínimo/orden
Planes adicionales	PRO: \$30 USD/mes por grupo adicional (>3)	Pro: \$15-100 USD/mes (marketing emails)	Account manager dedicado incluido	Seating charts: +\$0.20 USD/ticket
Límites plan gratuito	Máximo 3 grupos	250 emails/día	No aplica	Ilimitado
Viabilidad	Baja	Media	Muy Baja	Baja

Fuente: Elaboración propia basada en documentación oficial (Meetup, 2024; Eventbrite, s. f.; Whova, s. f.; Fienta, s. f.)

**Tabla 4.** Adaptabilidad al contexto de Cuenca, Ecuador

Criterio	Meetup	Eventbrite	Whova	Fienta
Disponibilidad eventos locales	Muy baja densidad	Media	Baja	Nula (sin acceso)
Localización geográfica	Baja	Media	Baja	Nula

<b>Terminología contextualizada</b>	Anglosajona ("organizers", "meetup groups")	Comercial ("ventas", "tickets", "inventario")	Corporativa ("Lead Retrieval", "Abstract Management")	Europea
<b>Alfabetización digital requerida</b>	Media	Media-Alta	Alta	Media
<b>Métodos pago locales</b>	No especificados	Tarjetas internacionales	Tarjetas internacionales	SEPA/PayPal EUR únicamente
<b>Soporte idioma español</b>	Sí	Sí	Limitado	Sí
<b>Funcionamiento offline</b>	No	No	Limitado	No
<b>Acceso desde Ecuador</b>	Sí (limitado)	Sí	Sí (con barreras)	No (bloqueado)
<b>Adaptación general</b>	Baja	Media-Baja	Muy Baja	Nula

Fuente: Elaboración propia basada en pruebas directas desde Cuenca, Ecuador (octubre 2025)

*Tabla 5. Síntesis de evaluación general*

Plataforma	Fortalezas	Limitaciones Críticas	Idoneidad Eventos Comunitarios Cuenca
<b>Meetup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de marca global</li> <li>Comunidad establecida de 60M usuarios</li> <li>Funcionalidades básicas completas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrera económica (\$24-30/mes obligatorio)</li> <li>Muy baja densidad eventos en Cuenca</li> <li>Terminología anglosajona descontextualizada</li> </ul>	Baja
<b>Eventbrite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marketplace amplio con alta visibilidad</li> <li>Funcionalidades completas y robustas</li> <li>Procesamiento pagos integrado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje comercial/transaccional</li> <li>Saturación contenido comercial <ul style="list-style-type: none"> <li>Comisiones altas (~11% eventos pagados)</li> </ul> </li> </ul>	Media-Baja
<b>Whova</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionalidades avanzadas de engagement</li> <li>Herramientas profesionales completas</li> <li>Soporte técnico dedicado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin autoservicio (requiere demo/ventas)</li> <li>Complejidad excesiva para eventos pequeños</li> <li>Terminología corporativa técnica</li> </ul>	Muy Baja
<b>Fienta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simplicidad de uso</li> <li>Costos bajos (3.5% comisión)</li> <li>Modelo autoservicio en Europa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inaccesible desde Ecuador</li> <li>Sin localización Latinoamérica</li> <li>Métodos pago exclusivos Europa</li> </ul>	Nula

Fuente: Elaboración propia basada en evaluación integral (funcional, usabilidad, modelo negocio, adaptabilidad contextual)

## FASE 2: Desarrollo y Validación del Prototipo

### Implementación del Prototipo Azuevento

El desarrollo del prototipo se completó exitosamente durante el periodo establecido de 6 sprints (01 noviembre 2025 - 31 enero 2026), implementando las funcionalidades del MVP definidas en la Fase 1. La gestión de sprints, historias de usuario y tareas se realizó mediante la herramienta ClickUp (ver figura 4 y tabla 6), facilitando el seguimiento del progreso y la organización del trabajo según las ceremonias Scrum establecidas.

Los sprints se organizaron de la siguiente manera:

**Sprint 1 (01-14 nov 2025):** Configuración e Infraestructura Base. Se estableció la infraestructura técnica completa incluyendo configuración de proyectos frontend y backend, diseño del modelo de datos, implementación de seguridad JWT, y desarrollo de funcionalidades de autenticación (registro e inicio de sesión). Total: 16 tareas (11 backend, 5 frontend).

**Sprint 2 (15-28 nov 2025):** Gestión y Visualización de Eventos. Se implementó la gestión completa del ciclo de vida de eventos, y las pantallas principales de la aplicación incluyendo listado de eventos y detalle. Total: 15 tareas (6 backend, 9 frontend).

**Sprint 3 (29 nov - 12 dic 2025):** Visualización Geográfica. Se desarrolló el mapa interactivo con marcadores de eventos, integración con servicios de navegación externos (Google Maps), sistema de favoritos, y documentación

automática de API mediante Swagger/OpenAPI. Total: 6 tareas (2 backend, 4 frontend).

**Sprint 4 (13 - 26 dic 2025):** Interacción Social y Participación. Se implementaron funcionalidades de participación ciudadana incluyendo registro de asistencia a eventos, sistema de comentarios, valoraciones con estrellas, generación de tickets digitales con códigos QR, y visualización de estadísticas de eventos. Total: 13 tareas (5 backend, 8 frontend).

**Sprint 5 (27 dic 2025 - 09 ene 2026):** Check-in con QR y Gestión de Perfil. Se desarrolló el sistema de check-in mediante escaneo de códigos QR con validaciones de seguridad, lista de asistencia para organizadores, gestión completa de perfil de usuario incluyendo edición de información personal y funcionalidad de compartir eventos. Total: 13 tareas (7 backend, 6 frontend).

**Sprint 6 (10 - 23 ene 2026):** Refinamiento, Testing y Optimización. Se implementaron funcionalidades complementarias (cambio de contraseña, cierre de sesión), manejo global de errores, optimización de consultas a base de datos, corrección de bugs identificados, y ejecución de pruebas de integración y usabilidad. Total: 11 tareas (5 backend, 3 frontend, 3 QA).

El periodo final (24-31 ene 2026) se dedicó al despliegue en servicios cloud (Expo EAS para frontend, Render para backend y PostgreSQL) y preparación del protocolo de validación con usuarios.



**Figura 4:** Gestión de tareas en ClickUp

Fuente: Elaboración propia haciendo uso de ClickUp

**Tabla 6.** Distribución de tareas por Sprint

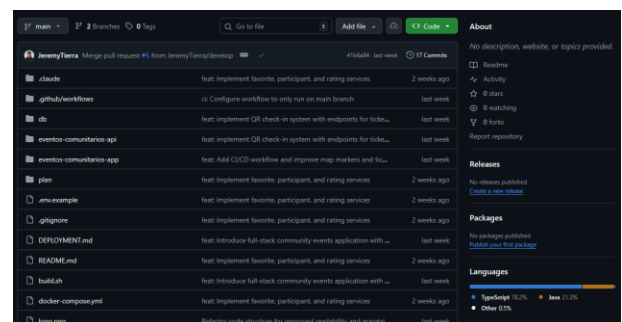
Sprint	Periodo	Tareas Backend	Tareas Frontend	Tareas QA	Total
<b>Sprint 1</b>	01 nov - 14 nov	11	5	0	16
<b>Sprint 2</b>	15 nov - 28 nov	6	9	0	15
<b>Sprint 3</b>	29 nov - 12 dic	2	4	0	6
<b>Sprint 4</b>	13 dic - 26 dic	5	8	0	13
<b>Sprint 5</b>	27 dic - 09 ene	7	6	0	13
<b>Sprint 6</b>	10 ene - 23 ene	5	3	3	11
<b>Total</b>	01 nov 2025 - 31 ene 2026	36	35	3	74

Fuente: Elaboración propia basada en registro de tareas en ClickUp.

El sistema resultante integra los tres módulos principales planificados: autenticación y gestión de perfil, exploración y participación en eventos, y gestión de eventos por organizadores.

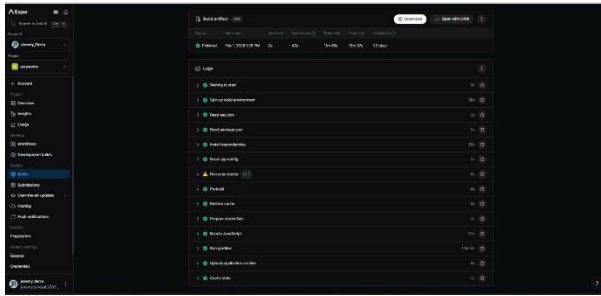
La arquitectura implementada (ver figura 2) se desplegó mediante servicios cloud: frontend en Expo Application Services (EAS) generando binarios para Android, backend en Render con despliegue automatizado, y base de datos PostgreSQL gestionada. El código fuente se gestionó mediante repositorio Git y Github (ver figura 5) con control de versiones y

pipelines CI/CD con los servicios cloud mencionados (ver figura 6 y figura 7).



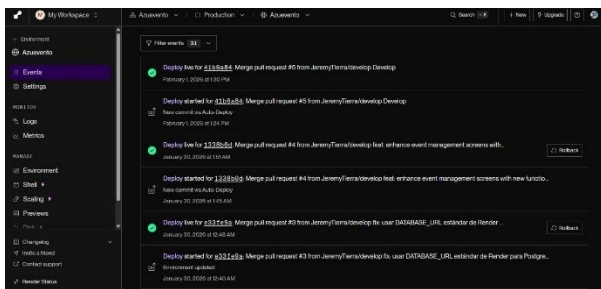
**Figura 5:** Repositorio del proyecto en GitHub

Fuente: Elaboración propia haciendo uso de GitHub



**Figura 6:** CI/CD en EAS para aplicación de React Native

Fuente: Elaboración propia haciendo uso de EAS



**Figura 7:** CI/CD en Render para API de Spring Boot

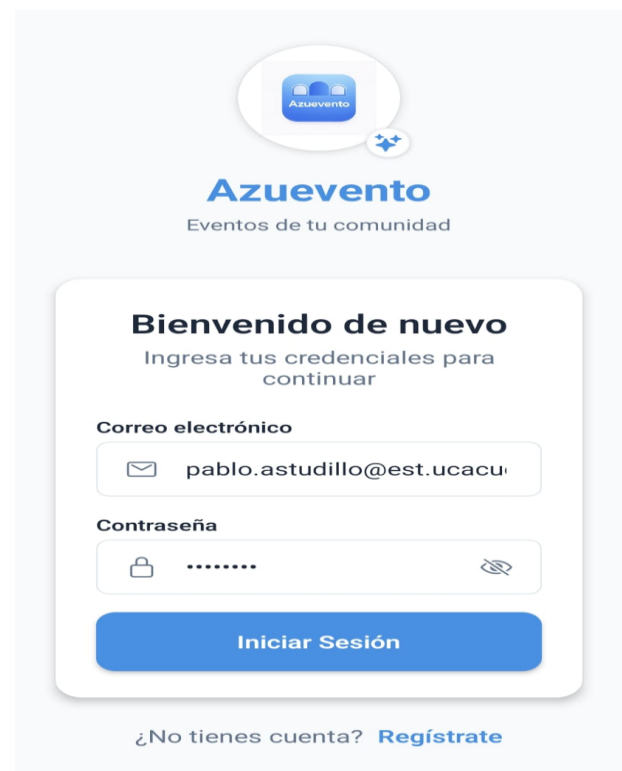
Fuente: Elaboración propia haciendo uso de Render

## Funcionalidades Implementadas

El prototipo alcanzó todos los criterios de éxito del MVP, implementando las funcionalidades prioritarias: registro e inicio de sesión con autenticación JWT, creación y gestión de eventos, exploración de eventos con filtros por categoría, visualización geográfica en mapa interactivo, registro de asistencia con generación de códigos QR, sistema de favoritos, comentarios y valoraciones. La navegación se estructuró en cuatro pestañas principales: Explorar, Mi Agenda, Mapa y Perfil.

## Flujo de Autenticación

El prototipo implementa un sistema de autenticación basado en tokens JWT que permite el acceso seguro a la aplicación. La pantalla de inicio de sesión (ver figura 8) solicita correo electrónico y contraseña, con opción de mostrar/ocultar la contraseña mediante control visual. Los usuarios sin cuenta pueden acceder directamente al formulario de registro a través del enlace "Regístrate" ubicado al pie de la pantalla (ver figura 9).



**Figura 8:** Pantalla de inicio de sesión

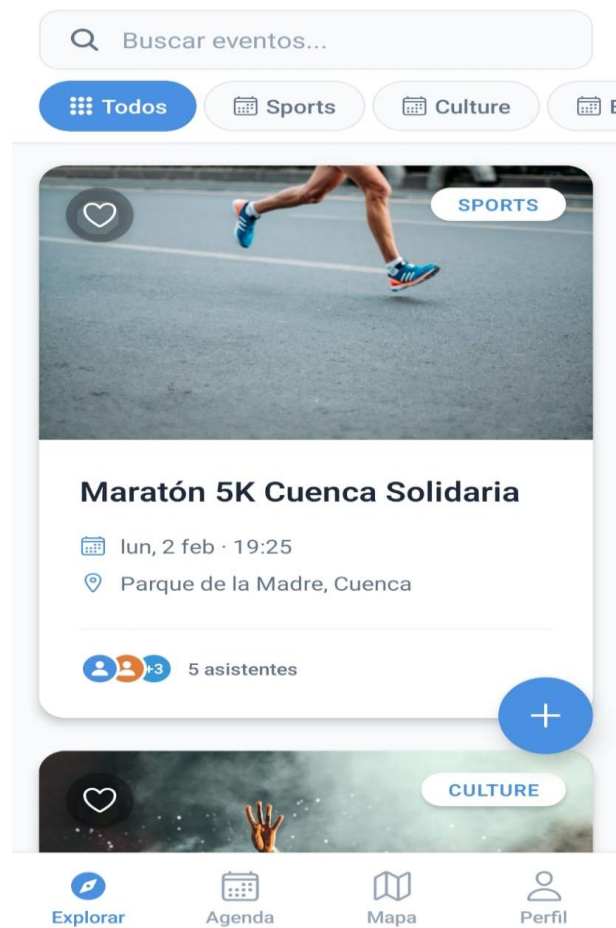
Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

**Figura 9:** Pantalla de registro

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

### Navegación Principal

La aplicación organiza sus funcionalidades principales mediante cuatro pestañas de navegación inferior, permitiendo acceso directo a los módulos core del prototipo (Explorar, Mi Agenda, Mapa, Perfil) (ver figura 10).



**Figura 10:** Pestaña de explorar

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

### Flujo de Creación de Eventos

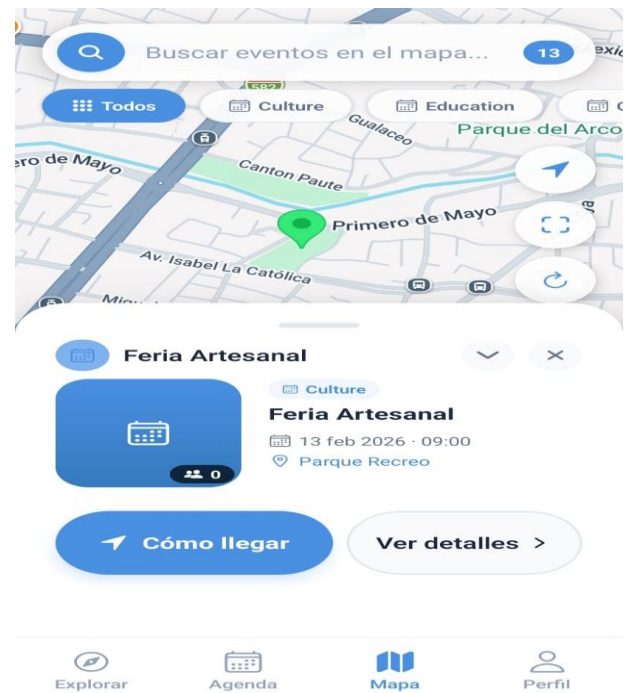
El prototipo implementa un formulario estructurado para la creación de eventos que guía al organizador a través de cuatro secciones principales (ver figura 11). La sección "Información Básica" solicita título, descripción y categoría del evento mediante selector desplegable. "Fecha y Hora" permite definir inicio del evento (obligatorio) y fin (opcional) mediante selectores nativos de fecha y hora. La sección "Ubicación" requiere dirección textual y ofrece el componente "Marcar en el mapa" que abre una vista de mapa interactivo donde el organizador selecciona

las coordenadas geográficas exactas mediante marcador arrastrable. Finalmente, la sección "Configuración" permite seleccionar visibilidad (Público/Privado) y capacidad máxima opcional.

**Figura 11:** Pantalla de crear evento

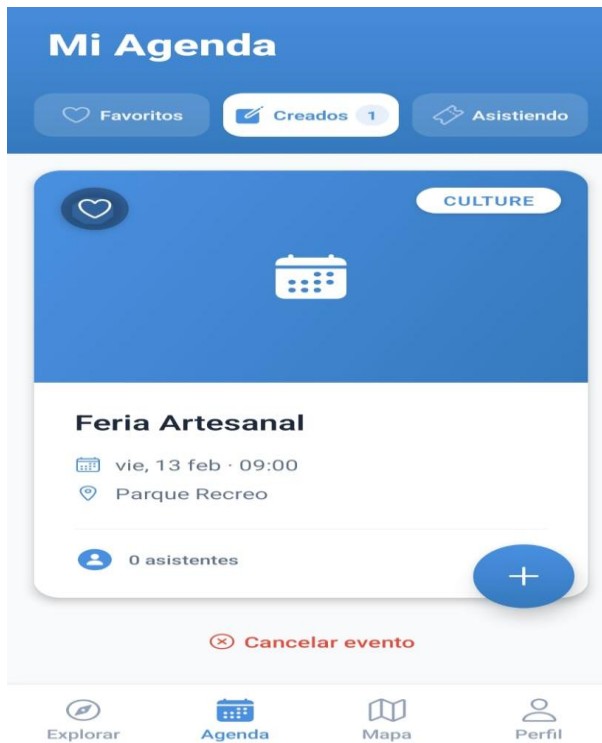
Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

Un evento una vez es publicado es visible inmediatamente en la pestaña de Mapa para todos los usuarios y en la pestaña de Agenda (sección creados del organizador) (ver figura 12 y figura 13).



**Figura 12:** Pestaña de mapa con evento creado

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

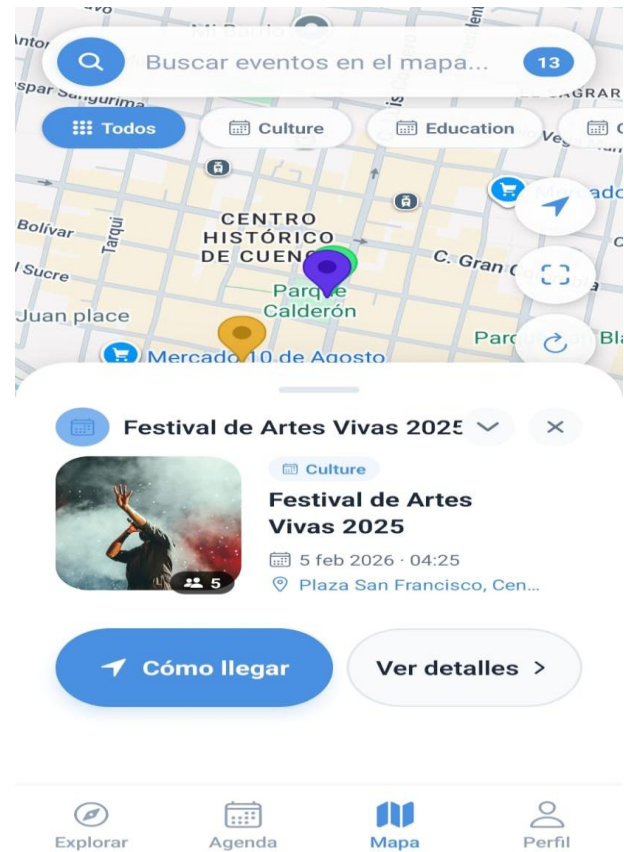


**Figura 13:** Pantalla de creados de pestaña agenda

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

### Flujo de Descubrimiento y Asistencia a Eventos

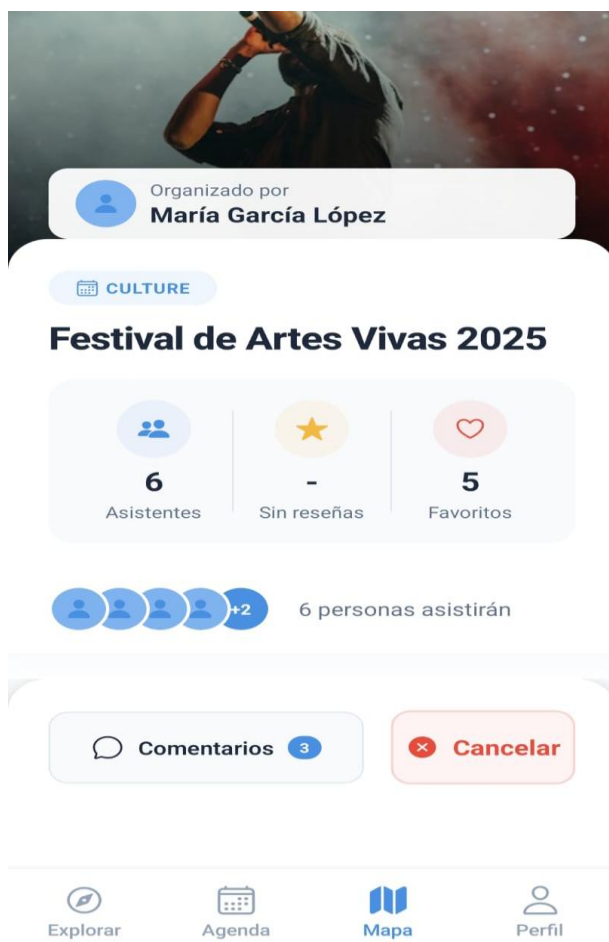
Los usuarios pueden descubrir eventos mediante dos vías principales: exploración por listado o visualización geográfica en mapa. Desde la pestaña Mapa (ver figura 14), los usuarios identifican eventos cercanos mediante marcadores diferenciados por categoría. Al seleccionar un marcador, el sistema presenta un panel resumido con imagen, título, fecha, ubicación y contador de asistentes, ofreciendo dos acciones: "Cómo llegar" para navegación externa y "Ver detalles" para información completa.



**Figura 14:** Pestaña de mapa con evento seleccionado

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

La pantalla de detalle del evento (ver figura 15) organiza la información en secciones claramente diferenciadas. El encabezado muestra el organizador del evento, seguido de estadísticas de participación. La sección "Acciones Rápidas" proporciona acceso directo a tres funcionalidades: Comentarios, Calificar (valoración con estrellas), y Mi Entrada (generación de ticket digital con QR).



**Figura 15:** Pantalla de detalles de eventos seleccionado

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

Al confirmar asistencia, el sistema genera automáticamente un ticket digital (ver figura 16) con código QR único (que será escaneado por el organizador del evento), información resumida del evento (ubicación, fecha/hora), identificación del asistente, y opción de compartir la entrada.



**Figura 16:** Pantalla de ticket de asistencia con código QR

Fuente: Elaboración propia, captura de prototipo Azuevento

## Resultados de Encuestas SUS

### Análisis Cuantitativo

#### Perfil de Participantes

Participaron 20 ciudadanos de Cuenca, Ecuador, que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. La muestra se caracterizó por un predominio de adultos jóvenes entre 18-25 años (n=12, 60.0%), seguidos por el grupo de 26-35 años (n=5, 25.0%). La distribución de género mostró mayor participación masculina (n=13, 65.0%) comparada con femenina (n=6, 30.0%). El nivel educativo predominante fue universitario (n=16, 80.0%), seguido

por secundaria (n=2, 10.0%), técnico/tecnológico (n=1, 5.0%) y posgrado (n=1, 5.0%). En cuanto a la participación en eventos comunitarios, la mayoría reportó asistencia raramente (n=7, 35.0%) o cada 2-3 meses (n=5, 25.0%), mientras que 4 participantes (20.0%) indicaron asistencia mensual y 4 participantes (20.0%) nunca habían asistido. La plataforma móvil predominante fue Android (n=15, 75.0%) sobre iOS (n=5, 25.0%), y la mayoría de participantes reportó uso diario de aplicaciones móviles (n=13, 65.0%).

#### Evaluación de Usabilidad mediante System Usability Scale

La puntuación SUS promedio del prototipo Azuevento fue de 69.12 (DE = 15.35), con un rango de 42.50 a 97.50 puntos. Este resultado se posiciona ligeramente por encima del umbral de 68 puntos establecido como indicador de usabilidad promedio para aplicaciones digitales (Hyzy et al., 2022). La mediana fue de 68.75, indicando una distribución relativamente simétrica de las puntuaciones.

Al clasificar los participantes según los benchmarks establecidos, 10 participantes (50.0%) obtuvieron puntuaciones por debajo del promedio (< 68 puntos), 5 participantes (25.0%) alcanzaron usabilidad promedio (68-80 puntos), y 5 participantes (25.0%) reportaron usabilidad excelente (> 80 puntos). Esta distribución revela variabilidad en la experiencia de usabilidad percibida, con la mitad de los usuarios superando el umbral de usabilidad aceptable y un cuarto de la muestra alcanzando niveles de excelencia.

#### Evaluación de Funcionalidades Específicas

#### Desempeño por Categorías Funcionales

El análisis por categorías funcionales mostró evaluaciones generalmente positivas en todas las dimensiones evaluadas. La categoría mejor valorada fue Participación e Interacción (E) con una media de 4.33 (DE = 0.68), seguida por Gestión de Eventos (D) con 4.26 (DE = 0.73), Exploración y Búsqueda (B) con 4.05 (DE = 0.72), Autenticación y Perfil (A) con 4.03 (DE = 1.21), y Visualización en Mapa (C) con 3.85 (DE = 0.83). Los resultados indican que las funcionalidades relacionadas con la interacción social y la gestión de eventos fueron percibidas como más efectivas y fáciles de usar, mientras que la visualización en mapa presentó la evaluación más baja, aunque aún en rango aceptable.

#### Ranking de Funcionalidades Individuales

El ranking de las 13 funcionalidades evaluadas reveló cinco fortalezas principales del prototipo. La funcionalidad mejor evaluada fue "Marcar eventos como favoritos" (F11) con una media de 4.50 (DE = 0.69), seguida por "Valorar eventos" (F13) con 4.42 (DE = 0.61), "Crear un nuevo evento" (F09) con 4.26 (DE = 0.73), "Claridad de ubicación de eventos en mapa" (F08) con 4.25 (DE = 0.79), y "Registrar asistencia a un evento" (F10) con 4.22 (DE = 0.65). Estas funcionalidades core para la participación ciudadana y gestión de eventos demostraron ser intuitivas y efectivas desde la perspectiva del usuario.

En el extremo inferior del ranking, aunque manteniéndose en rango aceptable, se identificó "Ver eventos en el mapa" (F07) con la evaluación más baja de 3.45 (DE = 0.69), seguida por "Crear una cuenta" (F01)

con 3.70 (DE = 1.42). La funcionalidad de visualización en mapa representa un área de oportunidad para refinamiento de la interfaz de usuario, mientras que la alta desviación estándar en la creación de cuentas sugiere experiencias heterogéneas durante el proceso de onboarding.

### **Net Promoter Score y Disposición a Recomendar**

La evaluación de la disposición a recomendar la aplicación mediante el Net Promoter Score resultó en un NPS global de 10.0, con una distribución de 5 promotores (25.0%, NPS 9-10), 12 pasivos (60.0%, NPS 7-8), y 3 detractores (15.0%, NPS 0-6). La puntuación media de recomendación fue de 7.70 (DE = 1.45, Mediana = 8.00). Este resultado indica una disposición moderadamente positiva a recomendar la aplicación, con la mayoría de usuarios posicionándose como pasivos. Si bien el NPS positivo sugiere potencial de adopción, la concentración de usuarios en la categoría pasiva representa una oportunidad para convertirlos en promotores activos mediante optimizaciones de usabilidad y funcionalidad.

### **Síntesis de Hallazgos Cuantitativos**

Los resultados cuantitativos revelan un prototipo con usabilidad promedio (SUS = 69.12) que cumple con los estándares establecidos para aplicaciones digitales, aunque con margen de mejora para alcanzar niveles de excelencia. Las funcionalidades relacionadas con la participación e interacción ciudadana (favoritos, valoraciones, registro de asistencia) emergieron como fortalezas del sistema, mientras que la visualización en mapa se identificó como área prioritaria de

optimización. La disposición a recomendar la aplicación es moderadamente positiva (NPS = 10.0), con mayoría de usuarios pasivos que representan una oportunidad de conversión mediante mejoras iterativas.

### **Análisis Cualitativo**

El análisis temático de las entrevistas semiestructuradas complementó y contextualizó los hallazgos cuantitativos, revelando patrones consistentes en la experiencia de usuario. Los participantes destacaron la intuitividad de las funcionalidades de participación ciudadana como principal fortaleza del prototipo, mencionando específicamente la facilidad para marcar favoritos, valorar eventos y registrar asistencia como mecanismos efectivos para el seguimiento de actividades comunitarias. En cuanto a la utilidad percibida, los usuarios reconocieron el potencial del sistema para facilitar el descubrimiento de eventos locales, particularmente aquellos con participación irregular en actividades comunitarias que expresaron que "la aplicación ayudaría a estar más informado de lo que pasa en la ciudad". Las barreras de adopción identificadas se concentraron en tres áreas: (1) dificultad para interpretar la distribución espacial de eventos en la vista de mapa, consistente con la evaluación cuantitativa más baja (F07: 3.45), (2) proceso de creación de cuenta percibido como innecesariamente extenso por algunos participantes, y (3) ausencia de notificaciones push que varios usuarios consideraron críticas para el engagement continuo.

**Tabla 7. Características Demográficas de Participantes (n=20)**

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>			
	18-25 años	12	60.0
	26-35 años	5	25.0
	36-45 años	1	5.0
	46-55 años	2	10.0
<b>Género</b>			
	Masculino	13	65.0
	Femenino	6	30.0
	Prefiero no decir	1	5.0
<b>Nivel Educativo</b>			
	Secundaria	2	10.0
	Técnico/Tecnológico	1	5.0
	Universidad	16	80.0
	Posgrado	1	5.0
<b>Frecuencia Participación Eventos</b>			
	Nunca	4	20.0
	Raramente (1-2 veces/año)	7	35.0
	Cada 2-3 meses	5	25.0
	Mensualmente	4	20.0
<b>Sistema Operativo</b>			
	Android	15	75.0
	iOS	5	25.0
<b>Frecuencia Uso Apps Móviles</b>			
	Ocasionalmente	1	5.0
	Varias veces por semana	6	30.0
	Diariamente	13	65.0

Fuente: Elaboración propia basada resultados de encuestas

**Tabla 8. Evaluación de Funcionalidades por Categoría**

Categoría	Funcionalidades	Media	DE	n
<b>A. Autenticación y Perfil</b>	F01, F02, F03	4.03	1.21	60
<b>B. Exploración y Búsqueda</b>	F04, F05, F06	4.05	0.72	60
<b>C. Visualización en Mapa</b>	F07, F08	3.85	0.83	40
<b>D. Gestión de Eventos</b>	F09	4.26	0.73	19
<b>E. Participación e Interacción</b>	F10, F11, F12, F13	4.33	0.68	75

Fuente: Elaboración propia basada resultados de encuestas

**Tabla 9. Ranking de Funcionalidades Individuales (n=20)**

Ranking	Código	Funcionalidad	Media	DE
1	F11	Marcar eventos como favoritos	4.50	0.69
2	F13	Valorar eventos (dar estrellas)	4.42	0.61
3	F09	Crear un nuevo evento	4.26	0.73
4	F08	Claridad de ubicación de eventos en mapa	4.25	0.79
5	F10	Registrar asistencia a un evento	4.22	0.65
6	F02	Iniciar sesión en la aplicación	4.20	1.32
7	F12	Dejar comentarios en eventos	4.16	0.69
8	F05	Filtro por categorías para buscar eventos	4.05	0.83
9	F06	Búsqueda por nombre de evento	4.05	0.76
10	F04	Encontrar eventos públicos en la aplicación	4.00	0.65
11	F03	Editar perfil (intereses y descripción)	3.98	0.93
12	F01	Crear una cuenta en la aplicación	3.70	1.42
13	F07	Ver eventos en el mapa	3.45	0.69

Fuente: Elaboración propia basada resultados de encuestas

**Tabla 10. Distribución Net Promoter Score (n=20)**

Clasificación	Rango NPS	n	%
<b>Detractores</b>	0-6	3	15.0
<b>Pasivos</b>	7-8	12	60.0
<b>Promotores</b>	9-10	5	25.0

Fuente: Elaboración propia basada resultados de encuestas

**Tabla 11. Síntesis de Hallazgos Cuantitativos**

Dimensión	Métrica	Resultado	Interpretación
Usabilidad General	Puntuación SUS Media	69.12 ± 15.35	Usabilidad promedio (por encima de umbral de 68)
Funcionalidades	Mejor evaluada	F11: Favoritos (4.50)	Fortaleza del sistema
Funcionalidades	Oportunidad de mejora	F07: Mapa (3.45)	Área prioritaria de optimización
Recomendación	NPS Global	10.0	Indicador positivo de adopción
Categoría Funcional	Mejor evaluada	E: Participación (4.33)	Cumple expectativas de interacción
Categoría Funcional	Menor evaluación	C: Mapa (3.85)	Requiere refinamiento UX

Fuente: Elaboración propia basada resultados de encuestas

### Conclusiones

De los resultados obtenidos en el análisis comparativo y en la validación del prototipo desarrollado, se derivan las siguientes conclusiones.

1) Las plataformas internacionales analizadas (Meetup, Eventbrite, Whova y Fienta), aunque presentan funcionalidades avanzadas y modelos consolidados en contextos corporativos o comerciales, no resultan idóneas para la gestión de eventos comunitarios en Cuenca, Ecuador.

2) Las principales limitaciones identificadas se relacionan con barreras económicas, modelos de negocio orientados a la monetización, terminología descontextualizada respecto al entorno comunitario latinoamericano y, en algunos casos, restricciones técnicas o geográficas. Estas condiciones evidencian una brecha significativa entre las soluciones disponibles en el mercado y las necesidades reales de organizaciones sociales locales.

3) El desarrollo del prototipo Azuevento demostró la viabilidad técnica de implementar una solución específica, modular y escalable orientada a la participación ciudadana comunitaria. La adopción de una arquitectura de microservicios con Spring Boot, base de datos PostgreSQL y aplicación móvil multiplataforma en React Native permitió integrar funcionalidades clave de exploración, gestión y participación en eventos bajo un enfoque tecnológico coherente y sostenible.

4) La aplicación de la metodología ágil Scrum en seis sprints facilitó una organización sistemática del proceso de desarrollo, asegurando la implementación completa de las funcionalidades definidas para el Producto Mínimo Viable e incorporando prácticas de integración y despliegue continuo que fortalecen la mantenibilidad y evolución futura del sistema.

5) Finalmente, la validación empírica mediante el System Usability Scale evidenció que el prototipo alcanza un nivel de usabilidad promedio aceptable conforme a benchmarks internacionales, confirmando su factibilidad como base conceptual para futuras implementaciones.

En conjunto, la integración de análisis comparativo, desarrollo tecnológico y validación con usuarios aporta un marco metodológico replicable para proyectos de software orientados a fortalecer la participación ciudadana digital en contextos latinoamericanos con recursos limitados.

### Referencias Bibliográficas

- Armijos Ortega, L. M., Velez Macas, C. A., & Lojan Cueva, E. L. (2024). Estudio de la adopción de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software en la región 7 del Ecuador. *Revista Espacios*, 45(04), Art. 6. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n04p06>
- Bastos, D., Fernández-Caballero, A., Pereira, A., & Pacheco Rocha, N. (2022). Smart city applications to promote citizen participation in city management and governance: A systematic review. *Informatics*, 9(4), 89. <https://doi.org/10.3390/informatics904089>
- Couh Novelo, M. A. (2021). Evaluación de usabilidad en herramientas de aprendizaje colaborativo en dispositivos móviles para ambientes virtuales educativos. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), e222. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.931>
- Encarnación Ordoñez, S. J., Díaz Toledo, D. A., & Armijos Campoverde, M. I. (2021). Reflexiones sobre gobierno electrónico y participación ciudadana en Ecuador. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, 8(1), 77-98. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v8i1.9562>
- Eventbrite. (s. f.). Eventbrite's pricing and plans. Eventbrite Help Center. Recuperado el 27 de octubre de 2025, de <https://www.eventbrite.com/help/en-us/articles/193833/>
- Fienta. (s. f.). About Fienta. Recuperado el 28 de octubre de 2025, de <https://fienta.com/help/fienta/about-us>
- Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., Cornide-Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 29(1), 141-157. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052021000100141>
- Galavi, Z., Norouzi, S., & Khajouei, R. (2024). Heuristics used for evaluating the usability of mobile health applications: A systematic literature review. *Digital Health*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.1177/20552076241253539>
- Herrera Ruesta, K. V., Gallardo Zapata, J. E., Carreño Calderón, R. F., Gómez Romero, C., & De La A Perero, G. M. (2025). Modelo de gobernanza digital para la participación ciudadana en una municipalidad de Piura. *Revista InveCom*, 5(3), e050355. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14484269>
- Huayra Romero, O., & Contreras Rivera, R. J. (2025). Participación ciudadana digital y transparencia organizacional en gobiernos locales: Una revisión sistemática de plataformas, impacto y barreras. *Revista InveCom*, 6(2), e602055. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16372953>

- Hyzy, M., Bond, R., Mulvenna, M., Bai, L., Dix, A., Leigh, S., & Hunt, S. (2022). System Usability Scale benchmarking for digital health apps: Meta-analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(8), e37290. <https://doi.org/10.2196/37290>
- Jošt, G., & Taneski, V. (2025). State-of-the-art cross-platform mobile application development frameworks: A comparative study of market and developer trends. *Informatics*, 12(2), 45. <https://doi.org/10.3390/informatics12020045>
- Lim, S. B., & Yigitcanlar, T. (2022). Participatory governance of smart cities: Insights from e-participation of Putrajaya and Petaling Jaya, Malaysia. *Smart Cities*, 5(1), 71-89. <https://doi.org/10.3390/smartcities5010005>
- Meetup. (2024, 6 de junio). New organizer pricing, key improvements. Meetup Blog. <https://www.meetup.com/blog/new-organizer-pricing-key-improvements/>
- Nogueira, V. L., Felizardo, F. S., Amaral, A. M. M. M., Assunção, W. K. G., & Colanzi, T. E. (2024). Insights on microservice architecture through the eyes of industry practitioners. arXiv preprint arXiv:2408.10434. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.10434>
- Ranasinghe, D., Kankanamge, N., De Silva, C., Kangana, N., Mohammed, R., & Yigitcanlar, T. (2025). CityBuildAR: Enhancing community engagement in placemaking through mobile augmented reality. *Future Internet*, 17(3), 115. <https://doi.org/10.3390/fi17030115>
- Rozaliuk, T., Kopył, P., & Smółka, J. (2022). Comparison of ASP.NET Core and Spring Boot ecosystems. *Journal of Computer Sciences Institute*, 22, 40-45. <https://doi.org/10.35784/jcsi.2794>
- Salunke, S. V., & Ouda, A. (2024). A performance benchmark for the PostgreSQL and MySQL databases. *Future Internet*, 16(10), 382. <https://doi.org/10.3390/fi16100382>
- Shahin, M., Babar, M. A., & Zhu, L. (2017). Continuous integration, delivery and deployment: A systematic review on approaches, tools, challenges and practices. *IEEE Access*, 5, 3909-3943. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2685629>
- Suri, B., Taneja, S., Bhanot, I., Sharma, H., & Raj, A. (2022). Cross-platform empirical analysis of mobile application development frameworks: Kotlin, React Native and Flutter. In *Proceedings of the 4th International Conference on Information Management & Machine Intelligence (ICIMMI '22)*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3590837.3590897>
- Tymkiw, N., Bournissen, J. M., & Tumino, M. C. (2020). SCRUM como herramienta metodológica para el aprendizaje de la programación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (26), 81-89. <https://doi.org/10.24215/18509959.26.e9>
- Velepucha, V., & Flores, P. (2023). A survey on microservices architecture: Principles, patterns and migration challenges. *IEEE Access*, 11, 88339-88358. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3305687>
- Whova. (s. f.). Event management software. Recuperado el 28 de octubre de 2025, de <https://whova.com/event-management-software/>