INFORME FINAL

LA PAMPA EXPLORA

CFI

INFORME FINAL

FEBRERO-SEPTIEMBRE 2025

MEGAFÓN SOCIEDAD LEY 19.550

ÍNDICE

1. Introducción

2. Objetivos y Alcances

2.1 Objetivos Generales

2.2 Objetivos Específicos

3. Marco Teórico y Fundamentos de Gamificación

3.1 Definición y conceptualización

3.2 Características esenciales de un juego aplicadas al turismo

3.3 Objetivos fundamentales de la gamificación turística

3.4 Marco MDA: Mecánicas, Dinámicas y Estéticas

3.5 Perfiles de Jugadores en Contexto Turístico

3.6 Ciclo Temporal de la Experiencia Turística Gamificada

3.7 Beneficios Documentados de la Gamificación Turística

3.8 Desafíos y Consideraciones

3.9 Casos de Éxito como Referencia

4. Análisis Territorial y Selección de Puntos de Interés

4.1 Criterios de Selección de Localidades

4.2 Metodología de Selección y Documentación de Puntos de Interés

4.3 Sistema de Curiosidades y Trivias Educativas

4.4 Metodología General de Relevamiento y Georreferenciación

4.5 Puntos de Interés Seleccionados

5. Desarrollo del Proyecto

5.1 Enfoque Metodológico y Herramientas de Gestión

5.2 Diseño de Experiencia de Usuario (UX/UI)

5.3 Mecánicas de Gamificación

5.4 Diseño Sonoro e Identidad Audiovisual

6. Arquitectura Técnica y Desarrollo

6.1 Arquitectura del Sistema

6.2 Aplicación Móvil en Unity 3D

6.3 Plataforma de Desarrollo

6.4 Implementación Web Complementaria

6.5 Desarrollo de Tótems Físicos

7. Capacitaciones y Transferencia

7.1 Programa de Capacitación Ejecutado

7.2 Capacitaciones y Difusión

8. Gestión Administrativa y Coordinación

8.1 Proceso Licitatorio

8.2 Coordinación Interinstitucional

8.3 Material Promocional y Plan de Comunicación

9. Desafíos Técnicos y Desarrollos Avanzados

9.1 Problemas de Infraestructura y Conectividad Resueltos

9.2 Soluciones Alternativas de Hardware

9.3 Optimización de Rendimiento y Experiencia de Usuario

9.4 Desarrollos Técnicos Avanzados

9.5 Infraestructura y Escalabilidad

9.6 Métricas de Resultado y Escalabilidad

9.7 Limitaciones de Testing formal

9.8 Síntesis de Logros Técnicos

10. Análisis de Impacto y Beneficios Obtenidos

10.1 Impacto Tecnológico en el Sector Turístico Provincial

10.2 Beneficios para el Sector Turístico

10.3 Generación de Datos Valiosos

10.4 Fortalecimiento Institucional

10.5 Sostenibilidad y Escalabilidad

10.6 Impacto en la Competitividad Turística

11. Conclusiones y Recomendaciones

11.1 Logros Principales

11.3 Recomendaciones para Continuidad

11.5 Consideraciones Finales

12. Glosario de Términos Técnicos

13. Anexos

Anexo I: Tutorial de Uso - Página Web La Pampa Explora

Anexo II: Georeferencia de los Circuitos

Anexo III: Código del Servidor Web y Páginas

Anexo IV: Estructura de la Base de Datos

Anexo V: Trivias

Anexo VI: Circuitos Seleccionados

Anexo VII: Código de la app La Pampa Explora

Anexo VIII: Notas de Municipios

Anexo IX: Game Design Document

Anexo X: Gráficas Extras

Anexo XII: Sonidos La Pampa Explora

Anexo XIII: Illustrator App Turismo_v2

Anexo XIV: Videos

Anexo XV: Capacitación

Anexo XVI: Plan de Comunicación

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto "La Pampa Explora" constituye una iniciativa innovadora de turismo digital gamificado desarrollada para la Secretaría de Turismo de La Pampa. La aplicación móvil integra tecnologías de geolocalización y mecánicas de juego para transformar la experiencia turística provincial, promoviendo el descubrimiento de patrimonio cultural y natural a través de una plataforma interactiva.

Durante el período de ejecución, se logró desarrollar una aplicación funcional que abarca 9 circuitos turísticos con 61 puntos de interés georeferenciados, implementando un sistema completo de autenticación, gestión de usuarios y mecánicas de gamificación.

2. OBJETIVOS Y ALCANCES

2.1 Objetivos Generales

- Desarrollar una aplicación móvil que promueva el turismo interno en La Pampa mediante gamificación
- Crear una experiencia interactiva que conecte visitantes con el patrimonio cultural y natural
- Establecer una plataforma digital escalable para la promoción turística provincial
- Generar engagement con turistas y residentes a través de mecánicas lúdicas

2.2 Objetivos Específicos

- Incrementar la visibilidad de los atractivos turísticos pampeanos
- Generar datos analíticos sobre el comportamiento y preferencias de los visitantes
- Incentivar mayores tiempos de permanencia en los destinos
- Fomentar el retorno y la recomendación a otros viajeros

3. MARCO TEÓRICO Y FUNDAMENTOS DE GAMIFICACIÓN

3.1 Definición y conceptualización

La gamificación se define como "la aplicación de elementos de diseño de juegos en contextos no relacionados con el juego para motivar y aumentar la actividad y retención del usuario" (Deterding et al., 2011). En el ámbito del turismo, esta definición se materializa mediante experiencias que transforman la visita convencional en una aventura interactiva, incrementando el compromiso del visitante con el destino.

3.2 Características esenciales de un juego aplicadas al turismo

Según Juul (2018), todo juego efectivo debe incluir:

- Reglas bien definidas: Instrucciones claras sobre cómo interactuar con los puntos de interés.
- Resultados y variables cuantificables: Sistema de puntos, circuitos completados y logros desbloqueados.
- Valores asignados a posibles resultados: Premios y reconocimientos por diferentes niveles de participación.
- Esfuerzo del jugador: La exploración física del destino y la participación en actividades propuestas.
- Influencia del resultado en el jugador: Satisfacción personal y recompensas tangibles.
- Consecuencias negociables: El balance entre la experiencia lúdica y el valor educativo/cultural.

3.3 Objetivos fundamentales de la gamificación turística

Según Xu, Weber y Buhalis (2014), la gamificación en turismo persigue dos objetivos principales:

1. Aumentar la motivación de turistas y empleados para lograr un cambio de comportamiento
2. Permitir una co-creación de valor y provocar motivación intrínseca

Estos objetivos se alinean perfectamente con La Pampa Explora, donde buscamos motivar a los visitantes a explorar destinos menos convencionales y participar activamente en la creación de contenido (postales colaborativas).

3.4 Marco MDA: Mecánicas, Dinámicas y Estéticas

El modelo MDA (Hunicke et al., 2004) proporciona un marco estructurado para analizar la gamificación desde tres perspectivas complementarias:

3.4.1 Mecánicas

Son las reglas y componentes básicos del juego que orientan el comportamiento de los jugadores. En La Pampa Explora incluyen:

- Mecánicas de progresión: Sistema de puntos, circuitos completados, premios desbloqueables
- Mecánicas de retroalimentación: Notificaciones al llegar a puntos de interés, información contextualizada
- Mecánicas de comportamiento: Exploración física, captura de fotografías, compartir contenido

3.4.2 Dinámicas

Representan las formas en que los jugadores interactúan con las mecánicas y entre sí:

- Exploración geográfica
- Descubrimiento progresivo de información
- Colección de momentos y lugares
- Competencia amistosa a través del sistema de puntos
- Colaboración mediante contenido compartido

3.4.3 Estéticas

Las respuestas emocionales que se busca evocar en el jugador, categorizadas según Hunicke et al. (2004):

- Sensación: El placer sensorial de contemplar paisajes y capturar momentos
- Narrativa: La conexión con las historias locales y el patrimonio cultural
- Desafío: La satisfacción de completar circuitos y superar retos
- Descubrimiento: La emoción de explorar lugares desconocidos
- Camaradería: El vínculo social creado al compartir experiencias

3.5 Perfiles de Jugadores en Contexto Turístico

3.5.1 Taxonomía de Bartle aplicada al turismo

La clasificación de perfiles de jugadores de Bartle (1996) puede adaptarse al contexto turístico para comprender las diferentes motivaciones de los visitantes:

- Exploradores: Buscan descubrir nuevos lugares, datos curiosos e información cultural. Representan un segmento importante para el turismo cultural y patrimonial.
- Triunfadores: Motivados por completar listas, visitar todos los puntos de interés y acumular reconocimientos. Responden bien a sistemas de logros y colecciones.
- Socializadores: Priorizan la experiencia compartida y la interacción con otros. Valoran funcionalidades que les permiten compartir momentos y conectar con otros visitantes.
- Competidores: Disfrutan superando a otros o a sí mismos. Responden positivamente a tablas de clasificación y sistemas de puntos.

3.5.2 Estrategias de gamificación según perfiles

La investigación muestra que una experiencia gamificada exitosa debe incluir elementos que apelen a diferentes perfiles:

- Estrategias competitivas: Basadas en acción individual, progresión y beneficio propio. Según Abraham (N/D), estas estrategias logran mayor lealtad en servicios turísticos.
- Estrategias colaborativas: Basadas en contribución colectiva, recomendaciones y

comunidad. Fomentan la creación de contenido por parte de los usuarios.

La Pampa Explora incorpora ambos enfoques, ofreciendo tanto mecánicas competitivas (puntos, premios) como colaborativas (postales compartidas).

3.6 Ciclo Temporal de la Experiencia Turística Gamificada

Un aspecto crucial identificado en la literatura es la necesidad de abordar el viaje turístico como un ciclo completo, no solo como la experiencia in situ. Castro (N/D) subraya la importancia del "triple enfoque temporal":

3.6.1 Pre-viaje (Motivación y planificación)

Fase donde el turista potencial descubre y se interesa por el destino:

- Información atractiva sobre circuitos disponibles
- Visualización previa de puntos de interés
- Instrucciones para llegar al punto inicial

3.6.2 Durante la visita (Experiencia in situ)

El momento central de interacción con el destino:

- Exploración guiada mediante geolocalización
- Desafíos contextualizados en cada punto de interés
- Captura de momentos significativos
- Acceso a información relevante en el momento oportuno

3.6.3 Post-viaje (Fidelización)

Fase de consolidación de la experiencia y vínculo con el destino:

- Recuerdo de momentos capturados
- Compartir experiencias en redes sociales
- Motivación para completar circuitos pendientes
- Recompensas por participación continuada

Este enfoque integral maximiza el impacto de la gamificación, creando un vínculo duradero con el destino que trasciende la visita física.

3.7 Beneficios Documentados de la Gamificación Turística

La investigación académica ha identificado numerosos beneficios de la gamificación en contextos turísticos:

3.7.1 Para los visitantes

- Inmersión y vínculo personal: Olbrich y Fusté-Forné (2023) señalan que la

gamificación permite "conocer el sitio de forma más íntima y personal", creando un sentimiento de pertenencia.
- Aprendizaje significativo: El conocimiento se adquiere "inconscientemente mientras se resuelven pruebas" (Olbrich & Fusté-Forné, 2023), generando recuerdos asociados a experiencias concretas.
- Experiencia personalizada: El visitante se convierte en protagonista y co-creador de su propia experiencia.
- Desarrollo de habilidades sociales: Algunas experiencias gamificadas fomentan el trabajo en equipo y la colaboración.

3.7.2 Para los destinos turísticos

- Diferenciación competitiva: La gamificación funciona como elemento diferenciador frente a otros destinos.
- Mayor visibilidad: Fomenta compartir contenido en redes sociales, ampliando el alcance del destino.
- Fidelización: Genera lealtad al destino en sus diferentes fases: cognitiva, afectiva, conativa y de acción (Vera & Trujillo, 2017).
- Datos valiosos: Proporciona información sobre comportamiento, preferencias y patrones de movimiento de los visitantes.
- Distribución de flujos turísticos: Puede dirigir visitantes hacia zonas menos congestionadas o fuera de temporada alta.

3.8 Desafíos y Consideraciones

La literatura especializada también identifica retos que deben abordarse:

3.8.1 Equilibrio entre juego y contenido

Existe un desafío permanente en balancear el componente lúdico con el valor educativo y cultural. Un juego excesivamente simple puede trivializar el patrimonio, mientras que uno demasiado complejo puede distraer de la experiencia misma del lugar.

3.8.2 Inclusión de diferentes públicos

La brecha generacional en la adopción de experiencias gamificadas requiere diseños que consideren diferentes niveles de familiaridad tecnológica y preferencias lúdicas.

3.8.3 Mantenimiento tecnológico

La actualización constante de contenidos, corrección de errores y adaptación a nuevos dispositivos supone un compromiso a largo plazo.

3.9 Casos de Éxito Como Referencia

3.9.1 Ejemplos internacionales

- "Smiled Land of Thailand": Creado por la autoridad de turismo tailandesa, permitía a potenciales visitantes conocer atracciones y productos locales antes de visitar el país.
- PlayVisit y Play&Go Experience: Plataformas que combinan geolocalización y realidad aumentada para crear visitas autoguiadas gamificadas.
- "Belly Run": App/juego digital de las Tierras del Ebro (Cataluña).
- "El Joc de L'Escala": Aplicación catalana que combina juego y turismo.
- Geoparque de Araripe (Brasil): Desarrolló una aplicación gamificada específica para la visita del parque.

3.9.2 Ejemplos Regionales

- "Experiencia turística gamificada Carhué"

4. ANÁLISIS TERRITORIAL Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE INTERÉS

4.1 Criterios de Selección de Localidades

Las localidades donde se crearon circuitos para el juego fueron elegidas en trabajo conjunto con la Secretaría de turismo considerando la infraestructura turística existente, la conectividad móvil y de internet, la accesibilidad y servicios básicos, la diversidad de atractivos, la afluencia turística actual y el potencial para experiencias gamificadas.

4.2 Metodología de Selección y Documentación de Puntos de Interés

Los circuitos en cada localización cuentan con puntos de interés seleccionados según criterios específicos que priorizan el valor histórico-cultural de sitios con relevancia patrimonial verificada, la accesibilidad para que sean visitables por el público general, el valor fotográfico que permita generar contenido visual atractivo, la seguridad en entornos seguros para visitantes de todas las edades, y la representatividad que refleje la identidad local de cada destino.

La documentación estructurada de cada punto de interés incluye una georreferenciación precisa con coordenadas GPS validadas en campo, fotografías descriptivas desde múltiples ángulos y perspectivas, descripciones detalladas que aportan contexto histórico, cultural y anecdótico, datos sobre horarios de acceso, además de curiosidades que proporcionan información adicional para enriquecer la experiencia.

4.3 Sistema de Curiosidades y Trivias Educativas

Para complementar la dinámica se añadieron algunos puntos de interés alternativos cuya interacción ofrece al jugador una trivia a cambio de puntos extras. Estos puntos denominados “Curiosidades” no son de paso obligatorio para completar el circuito, pero ofrecen al jugador la oportunidad de explorar más a fondo, ganar recompensas adicionales y descubrir detalles curiosos sobre el lugar. Esto añade una capa extra de desafío y recompensa, incentivando la curiosidad y el compromiso del usuario con la experiencia.

Algunos circuitos incluyen estos puntos extras llamados "Curiosidades" que proporcionan una experiencia diferencial y lúdica dentro del recorrido, apta para realizar en salidas escolares. Estas curiosidades activan trivias interactivas contextualizadas que ofrecen la oportunidad de obtener puntos adicionales mientras brindan contenido educativo sobre historia, cultura, naturaleza y personalidades locales.

El diseño de las trivias se basa en contenido verificado mediante datos históricos y culturales validados por referentes locales, con una integración orgánica que presenta preguntas contextualizadas al entorno visitado. La variedad temática abarca historia local, geografía, cultura y personalidades destacadas de cada región.

4.4 Metodología General de Relevamiento y Georreferenciación

El relevamiento territorial constituyó una fase fundamental del proyecto, ejecutándose de manera sistemática en todas las localidades seleccionadas para garantizar la calidad y consistencia de la información geográfica necesaria para el funcionamiento óptimo del sistema GPS de la aplicación.

4.4.1 Proceso Metodológico

La metodología implementada para el relevamiento de circuitos turísticos se estructuró en cuatro etapas consecutivas y complementarias, que garantizaron tanto la participación de los referentes locales como la calidad de la información recopilada.

4.4.1.1 Primer contacto y reuniones informativas

Antes de iniciar los recorridos, se realizó un primer acercamiento con cada referente turístico de las localidades de Toay, Victorica, La Adela, Eduardo Castex, General Pico, Macachín, General Acha, Santa Rosa, el día 12 de mayo de 2025 en horas del mediodía. Este contacto inicial permitió:

- Presentar los objetivos del proyecto.
- Aclarar dudas y generar confianza en la propuesta.
- Establecer un canal de comunicación permanente para todo el proceso.

Posteriormente, se organizó una reunión general virtual con todos los referentes, con el fin de brindar información detallada, unificar criterios y alinear expectativas respecto al relevamiento.

4.4.1.2 Compromiso institucional y solicitud de información

Se enviaron notas formales a los municipios, invitándolos a comprometerse con la iniciativa. Junto con esto, se solicitó a los referentes locales que aportaran:

- Una primera lista tentativa de puntos de interés.
- Información sobre curiosidades y atractivos particulares de cada localidad.
- Ideas de trivias o datos llamativos para enriquecer la experiencia gamificada.

Este paso fue clave para construir la base de datos inicial sobre la que se organizaría el trabajo de campo.

4.4.1.3 Autorización municipal y visitas presenciales

Una vez recibida la autorización de cada municipio, se procedió a coordinar las visitas presenciales de relevamiento. Estas incluyeron:

- Recorridos por todos los puntos de interés identificados, en compañía del referente

local.

- Observación directa de los espacios para evaluar su potencial en el marco del proyecto.

- Documentación fotográfica y georreferenciada de cada lugar, asegurando precisión y trazabilidad de la información recolectada.

4.4.1.4 Cierre y reconocimiento del trabajo colaborativo

Al finalizar el relevamiento, se destacó que los avances logrados no hubieran sido posibles sin el compromiso activo de los referentes turísticos de cada localidad y el acompañamiento de la Secretaría de Turismo de La Pampa. Este trabajo conjunto fue esencial para garantizar la autenticidad, la pertinencia y la representatividad de la información recopilada.

4.4.2 Herramientas y Técnicas de Campo

Durante las visitas de campo se utilizó CartoDroid, una aplicación para Android desarrollada por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, que permitió registrar las coordenadas exactas de cada punto de interés con un margen de error menor a 5 metros. luego esos datos fueron volcados en un documento de QGis para ser procesados y exportados a formato Hoja de cálculo. (Anexo XI y II) La documentación fotográfica se realizó capturando imágenes desde múltiples ángulos para su posterior inclusión en la aplicación y para definir los encuadres óptimos que servirían como referencia para los desafíos fotográficos.

Como parte integral del proceso, se realizaron pruebas de intensidad de señal móvil e internet en cada ubicación para garantizar que los usuarios pudieran interactuar correctamente con la aplicación durante todo el recorrido. Adicionalmente, se determinaron las ubicaciones estratégicas donde se instalarán los elementos físicos que complementarán la experiencia digital.

4.4.3 Coordinación Interinstitucional

El relevamiento territorial requirió una coordinación estrecha con referentes locales en cada municipio. La colaboración con guías municipales y autoridades turísticas locales fue esencial para asegurar la selección adecuada de puntos de interés y la validación del contenido histórico-cultural. Esta coordinación se formalizó mediante reuniones informativas virtuales iniciales, seguidas de visitas presenciales donde se consolidó la información.

Dichos relevamientos se realizaron: en Parque Recreativo Don Tomás de Santa Rosa, el día 27 de enero; en Toay, el día 5 de junio; el 19 de junio, en Eduardo Castex; el 25 de junio, en General Acha; el día 17 de julio, en Macachín, el 15 de agosto en Victorica; el 23 de agosto, en La Adela y el 22 de septiembre en Parque Luro.

- Notas oficiales: Tramitación de autorizaciones municipales para colocación de tótems. Las respuestas de los municipios están en el ANEXO VIII - Notas de municipio.
- Sistema de premios: Avances en la definición de merchandising disponible y premios locales confirmados. (Detalles por confirmar)
- Convenios institucionales: Formalización de colaboración con municipios participantes.

4.4.4 Resultados del Relevamiento

El proceso permitió documentar exhaustivamente los puntos de interés de todas las localidades participantes, generando una base de datos geográfica precisa que incluye coordenadas GPS validadas en campo, fotografías descriptivas desde múltiples perspectivas, descripciones detalladas con contexto histórico y cultural, datos técnicos sobre accesibilidad y servicios, y información adicional sobre curiosidades locales. Esta información se consolidó en documentos estandarizados que facilitan tanto la implementación técnica como la gestión futura de contenidos.

4.5 Puntos de Interés Seleccionados

Para la recopilación de la información, de los circuitos y su puntos de interés se utilizó un documento de Word (ANEXO VI- Circuitos Seleccionados) que contenía los datos más relevantes de cada circuito y sus puntos de interés. Adicionalmente, esta información fue volcada en una hoja de cálculo (en el ANEXO II- Georeferencias de Circuitos), lo cual facilita el proceso de ingesta de datos en la aplicación.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1 Enfoque Metodológico Y Herramientas de Gestión

El desarrollo de La Pampa Explora se basó en una metodología ágil con sprints de desarrollo iterativo, permitiendo ajustes continuos basados en feedback y testing. Se implementó un sistema de control de versiones para todo el código del servidor y aplicación móvil. Y sus Herramientas de Gestión fueron:

- Control de versiones: Sistema Git para backend (Django) y aplicación Unity
- Documentación técnica: README.MD, specs.md, database_schema.md y change_log.md
- Despliegue: Orquestación con Docker Compose

5.2 Diseño de Experiencia de Usuario (UX/UI)

Principios de Diseño El diseño inicialmente siguió los lineamientos del Game Design Document (ANEXO IX), priorizando:

- Interfaz intuitiva adaptada a múltiples dispositivos
- Navegación natural para exploración de destinos turísticos
- Identidad visual consistente con la marca provincial
- Feedback visual mediante animaciones y transiciones fluidas

Arquitectura de Información La aplicación se estructura en cuatro secciones principales: Recorridos, Galería, Premios e información.

- Recorridos: Selección y navegación de recorridos con preview detallado

Sirve como punto inicial de navegación, mostrando los circuitos disponibles. Permite al usuario previsualizar los diferentes recorridos turísticos disponibles. Para cada circuito se muestra:

- *Distancia desde la ubicación actual*
- *Tiempo estimado para completar el recorrido*
- *Cantidad de puntos de interés*
- *Breve descripción y fotografías destacadas*
- *Opción de navegación hacia el punto de inicio mediante Google Maps*



Figura 1. Sección Recorridos

- **Galería: Visualización de postales colaborativas y timelapses**

Espacio donde el usuario puede revisar el avance del juego.

Tiene 3 secciones, cada una se despliega al hacer click para ampliar la información:

- **1 - Puntos acumulados:** *permite acceder a la galería de premios.*
- **2 - Postales Colectivas**: visualización de
- **3 - Circuitos***: muestra el avance de cada circuito, al hacer click en cada circuito se abre una pantalla que muestra información de cada punto de interés.*
- Seleccionando un circuito podremos conocer más información de cada punto interés que lo compone:



Figura 2. Sección Galería

Premios: Sistema de ranking, canje de puntos y logros

- *Los premios son ilustrativos, son representan a una categoría por valor aproximado :*
- **Premios pequeños:** *llaveros, calcomanias*
- **Premios Medianos:** *tazas, cartas, remeras, gorras, descuentos etc.*
- **Premios Grandes***: estadías en hoteles, tours, pases para parques.*

*Para canjear el premio hay que concurrir al puesto de turismo más cercano.

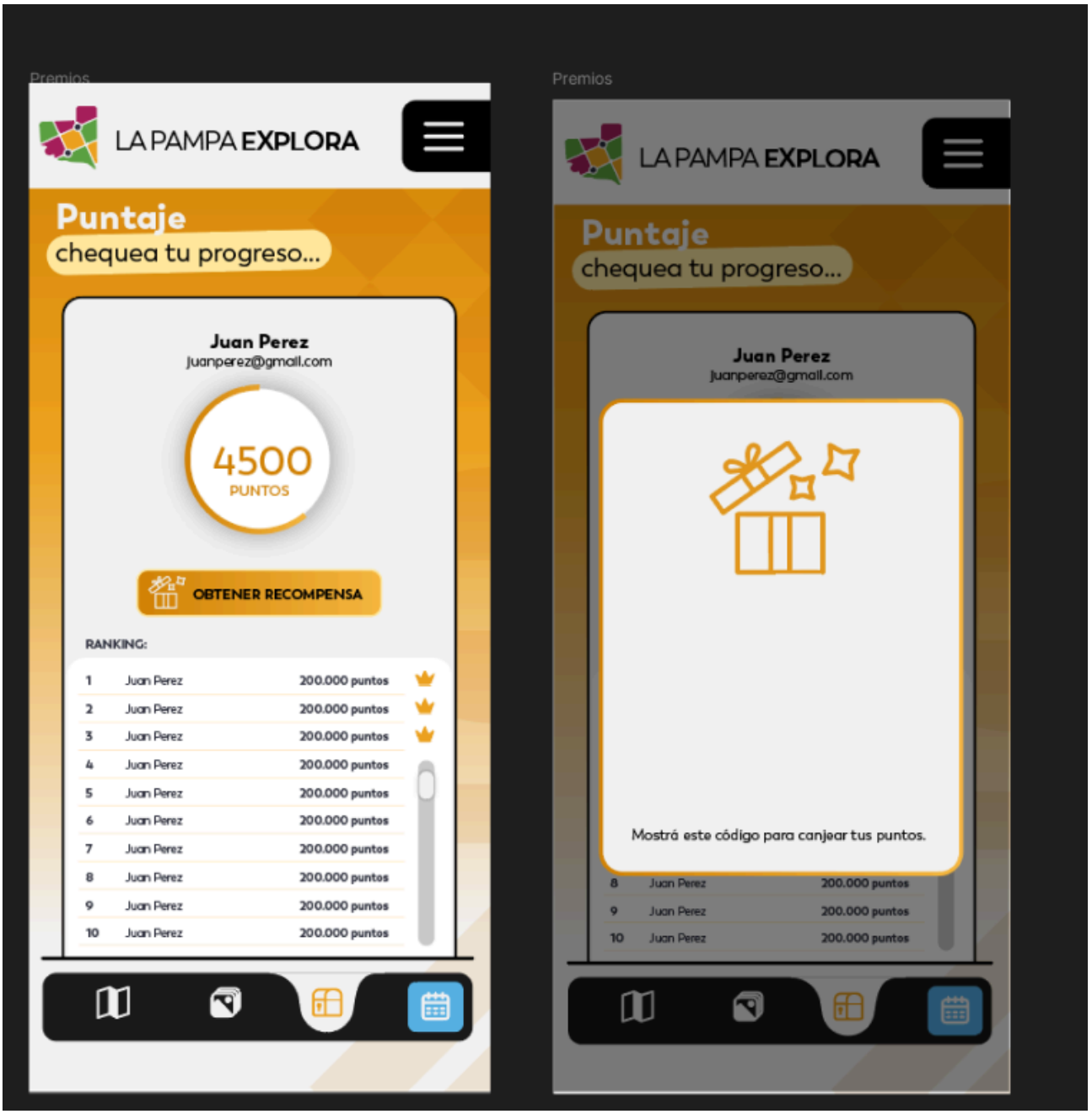

Figura 4. Sección Premios

- **Información: Enlaces institucionales y datos relevantes**

Esta sección de información es un Webview que va a ser administrado por la secretaría de turismo pudiendo agregar eventos al calendario



Figura 5. Sección Información

- **Feedback visual**

También se crearon nuevas gráficas para reemplazar los carteles de aviso de confirmación al completar trivias, o puntos de interés y demás carteles emergentes (Anexo X - Gráficas extras)

Navegación Complementaria

Un menú hamburguesa proporciona acceso a funciones secundarias:

- Tutorial y ayuda
- Políticas de privacidad y términos legales
- Información de contacto
- Versión de la aplicación
- Compartir la app



Figura 6. Menú Hamburguesa

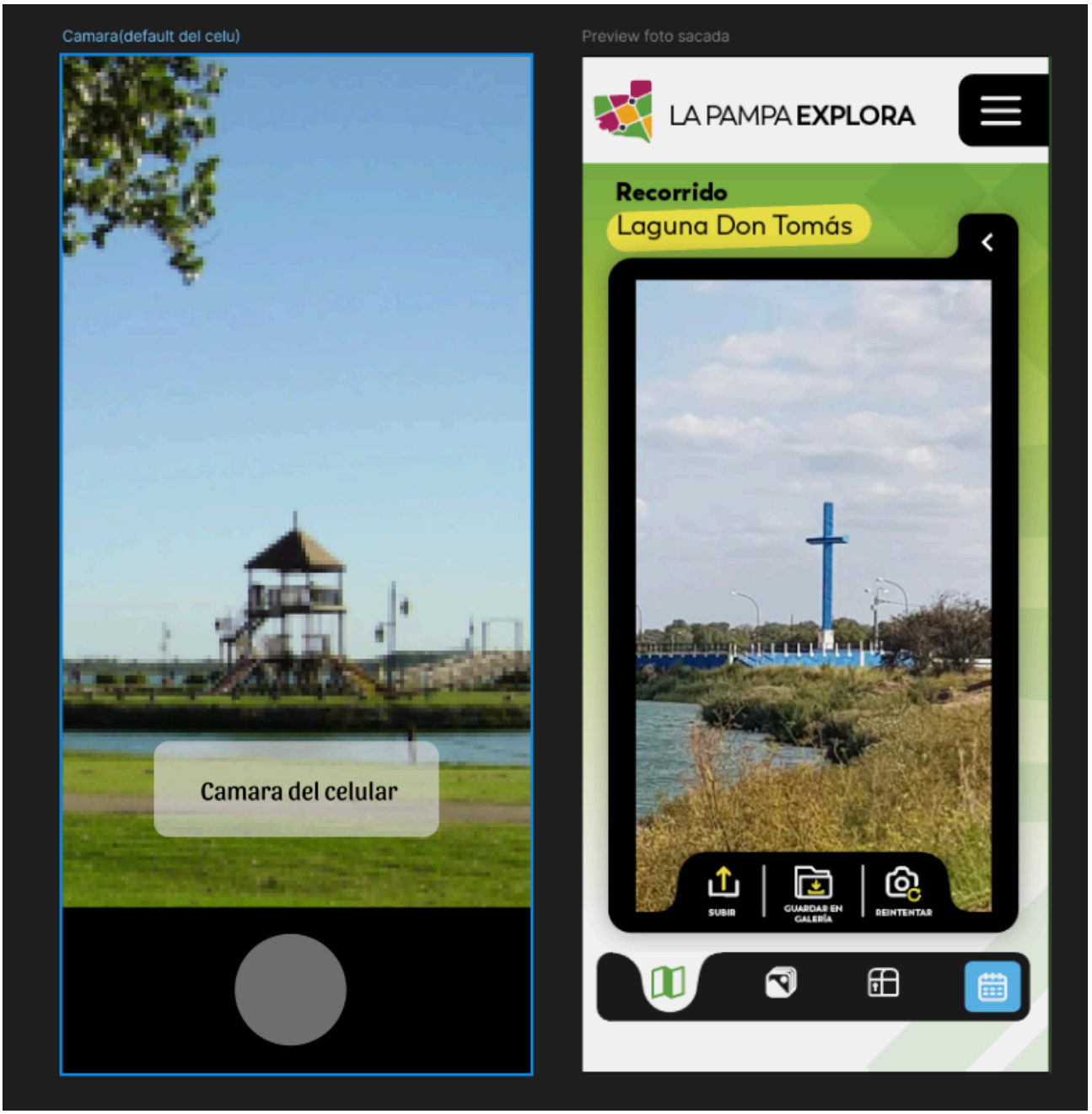

Figura 7. Ventana de tomar Fotografía

Evolución del Diseño Visual

Fase inicial

En un principio se participó rápidamente un Mockup basado en identidad institucional pero con colores lisos, botones y elementos gráficos simples con el objetivo de poder comenzar lo antes posible con las tareas de programación.

En la segunda etapa se procedió a realizar la renovación estética final con la implementación de una paleta moderna con gradientes, bordes delgados y escala de grises siempre en línea con lola identidad de la marca

- Iconografía: Actualización completa con íconos específicos por circuito
- Responsividad: Mejoras en anchors para soporte multi-dispositivo

Elementos de Navegación Optimizados

- Títulos dinámicos que cambian según pantalla activa
- Barra de navegación inferior con feedback visual mejorado
- Ampliación de áreas táctiles para mejor usabilidad
- Sistema de mapas interactivo con clusters de POIs}



Figura 8. Diseño inicial

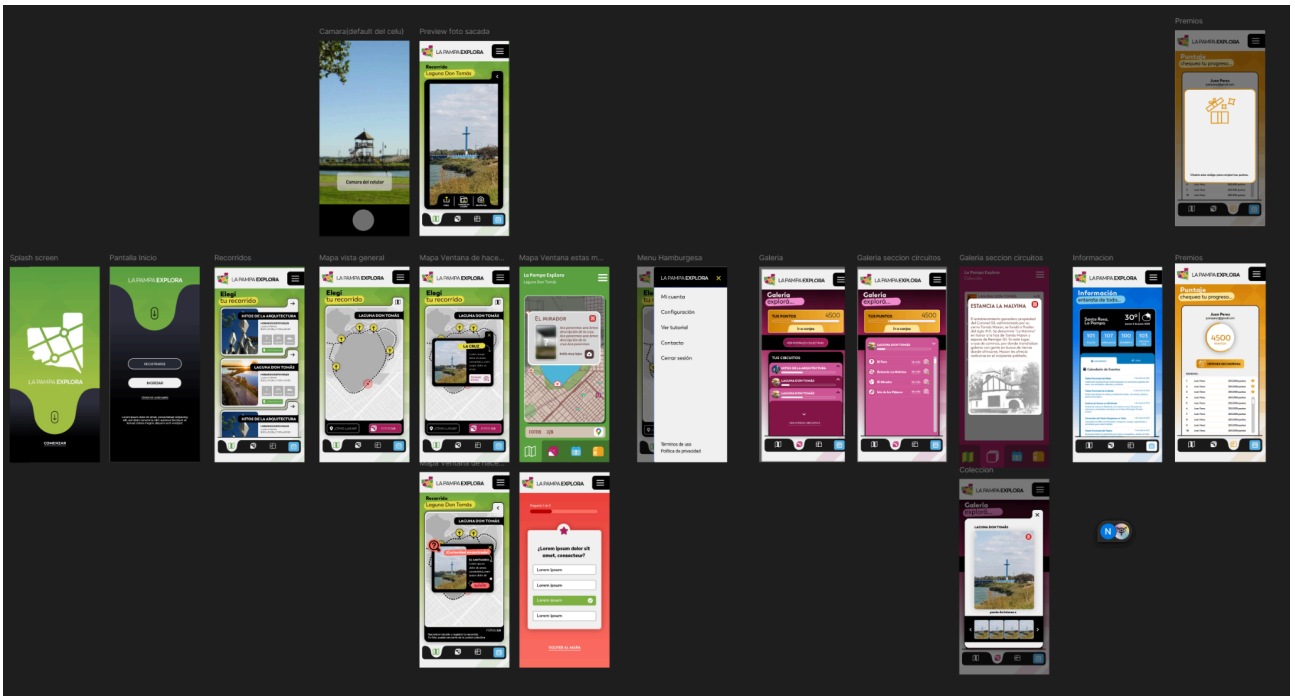

Figura 9. Diseño Final



Figura 10. Splash Screen: Nueva pantalla de inicio con branding actualizado



Figura 11. Prototipo de íconos



Figura Iconos finales





Figura 12. Íconos

5.3 Mecánicas de Gamificación

Las mecánicas de juego implementadas responden directamente al marco MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estéticas) descrito anteriormente en la sección 3. Se han priorizado las "mecánicas de progresión" mediante el sistema de puntos, las "mecánicas de retroalimentación" a través de notificaciones contextualizadas, y las "mecánicas de comportamiento" que incentivan la exploración física y la captura de fotografías. Este enfoque busca generar las respuestas emocionales (estéticas) de sensación, narrativa, desafío y descubrimiento detalladas en el documento de diseño.

Se ha definido la estructura completa de la experiencia de juego, centrada en la exploración interactiva de los circuitos turísticos de La Pampa:

- Exploración de Circuitos: Los usuarios pueden seleccionar entre diferentes recorridos turísticos, visualizando previamente información como distancia desde su ubicación actual, tiempo estimado para completarlo y cantidad de puntos de interés. El circuito piloto implementado, Parque Recreativo Laguna Don Tomás, permite probar las mecánicas de juego.

- Puntos de Interés (PDIs): Cada circuito contiene waypoints geolocalizados que los usuarios deben visitar físicamente, incluyendo monumentos, miradores y lugares de valor histórico-cultural como la Casa del Bicentenario, el Monumento a la Memoria o el Mirador de la Cruz.

- Sistema de Geolocalización: Mediante el GPS del dispositivo, la aplicación guía a los usuarios entre puntos de interés, enviando notificaciones al detectar la proximidad a un PDI, activando así la interacción disponible.

- Desafíos Fotográficos: En los puntos de interés, se presentan desafíos que incluyen la captura de fotografías y respuestas a trivias. El usuario puede elegir subir la imagen a la galería colectiva, guardarla en privado o intentar nuevamente.

- Sistema de Puntos y Recompensas: Se ha diseñado un sistema de puntuación que recompensa la interacción con PDIs y la realización de desafíos. Los puntos acumulados podrán canjearse por premios tangibles categorizados como pequeños (llaveros, calcomanías), medianos (tazas, remeras) y grandes (estadías, tours).

- Motivación Competitiva: Además del sistema de canje de puntos, se implementó un ranking de mejores puntuaciones dentro de la sección de recompensas. Esta funcionalidad busca generar una nueva dinámica centrada en la competencia y el reconocimiento, motivando a los usuarios no solo a canjear puntos sino también a alcanzar los primeros puestos. Esta adición se alinea con los principios de gamificación descritos en el Marco Teórico (punto 3.5.2), específicamente con las "Estrategias competitivas" que apelan a los usuarios del perfil "Competidores".

- Progreso y Colección: La aplicación registra el avance del usuario en cada circuito, permitiendo coleccionar "momentos" mediante fotografías y postales digitales, creando un álbum personal de su recorrido.

- Galería Colaborativa: Se implementó un espacio donde los usuarios pueden visualizar las fotografías compartidas por otros visitantes, fomentando el aspecto social de la experiencia.

- Sistema de Canje: El intercambio de puntos por premios se realizará mediante la asistencia al centro de informes turísticos habilitado más cercano, informado por la misma app.

Este diseño de mecánicas busca múltiples objetivos motivacionales: incentivar la exploración activa de los destinos turísticos, promover el aprendizaje sobre el patrimonio cultural y natural de La Pampa, fomentar la interacción social a través de contenido compartido, y ofrecer tanto motivaciones extrínsecas (premios tangibles) como intrínsecas (competencia, reconocimiento, colección). La combinación de estos elementos crea una experiencia gamificada integral que aprovecha diferentes perfiles de usuarios y estilos de juego.

5.4 Diseño Sonoro e Identidad Audiovisual

Se compuso una banda sonora de fondo basada en los soundtracks creados por Thomas Newman, responsable de música reconocida en el mundo (American Beauty, Wall-e, The Help). Esta banda sonora buscaba permanecer en acordes mayores alegres, con una bajada en menor de 8° a 5° que le daba su toque original.

Sin embargo se comprobó que poner música permanente de fondo no era beneficioso para esta aplicación, cuya propuesta hace un nexo entre el usuario y el exterior. De modo que se separó la canción original en varias pequeñas partes que suenan solamente con la interacción del usuario. Se sostienen los instrumentos y los acordes principales; las interacciones positivas (como el descubrimiento de curiosidades, los botones de "aceptar", "entrar", o las respuestas correctas en la trivia) sostienen los acordes mayores en reposo. Por otro lado, las interacciones negativas (como "cerrar", "atrás", respuestas incorrectas en la trivia) dibujan aquella bajada en tonalidad menor de la canción original.

De esta manera le damos una breve agencia musical al usuario, que compone una reversión original del soundtrack cada vez que use la aplicación, creando una experiencia sonora única y personalizada para cada persona. Ver ANEXO XII Sonidos La Pampa Explora.

6. ARQUITECTURA TÉCNICA Y DESARROLLO

6.1 Arquitectura del Sistema

6.1.1 Stack Tecnológico Principal

- Backend: Django REST Framework con Python
- Base de Datos: MySQL 8.0 con codificación UTF-8mb4
- Frontend Móvil: Unity 3D para Android
- Frontend Web: Django templates con Bootstrap 5.x y Font Awesome 6.0.0
- Infraestructura: Nginx con SSL/TLS (TLSv1.2)
- Contenedores: Docker con configuraciones de seguridad hardened

6.1.2 Componentes de Infraestructura y sus funciones principales

La aplicación funcionará con una arquitectura cliente-servidor donde el cliente (app móvil) maneja la interfaz de usuario y experiencia de juego Mientras que el servidor el servidor gestiona lo siguiente:

- Base de datos de usuarios y progreso
- Almacenamiento de imágenes y contenido generado
- Sistema de autenticación
- API para intercambio de datos
- Analíticas y estadísticas
- Intercambio de premios (Por medio de un funcionario de Turismo que gestionará el canje de puntos y la entrega del premio)
- Páginas webs auxiliares embebidas en la app móvil (webviews)

Servicios Backend:

web-pampa: Aplicación principal Django

- Página web oficial de La Pampa Explora
- Webviews auxiliares embebidos en la app
    - Galerías de postales
    - Ranking
    - Página de eventos
- Páginas backoffice de administración
    - Entrega de premios
    - Gestión de usuarios
    - Administración de stock
    - Aprobación de fotos

Sistema de procesado de imágenes

- Creación automática de timelapses

API REST

- Interfaz con la app celular

6.2 Aplicación Móvil en Unity 3D

6.2.1 Funcionalidades GPS y Geolocalización

- Precisión alcanzada: 15-20 metros en condiciones normales
- Detector de proximidad: Sistema funcional para detección de llegada a puntos de interés o curiosidades

6.2.2 Pantallas y Funcionalidades Implementadas

Sistema de Autenticación:

- Login con Google Sign-In
- Integración con Google Play Games
- Gestión automática de perfiles de usuario

Funcionalidades de Gamificación:

- Captura de fotografías con cámara nativa (en la última etapa se añadió sistema de overlay explicado en sección 6.5.5
- Galería colaborativa de imágenes
- Ranking de usuarios

Gestión de Contenido:

- Perfil y estadísticas personales

- Colecciones de lugares visitados

6.2.3 Sistema Modular de Circuitos

Se implementó un sistema que permite agregar nuevos circuitos sin programación adicional:

- Incorporación simplificada desde Unity
- Requiere solo coordenadas GPS e información descriptiva
- Gestión de imágenes automatizada
- Escalabilidad optimizada para los 9 circuitos planificados

6.2.4 APIs y Servicios Terceros

- Autenticación OAuth: Sistema seguro de login con cuentas Google
- Google Maps: Integración para mapas y geolocalización
- Google Play Store: Gestión de publicación y actualizaciones
- Openweathermap.org: Obtención de datos básicos del clima

6.2.5 Requisitos Técnicos Mínimos

Para los usuarios, la aplicación requerirá dispositivos con:

- Sistema operativo Android 9.0 o superior
- Servicios de ubicación (GPS) habilitados
- Cámara funcional para experiencias de RA y fotografía
- Conexión a internet wifi o 3G para sincronización y carga de contenido
- Espacio de almacenamiento mínimo de 100MB

6.3 Plataforma de Desarrollo

Como motor de desarrollo principal para la app se decidió utilizar Unity debido a:

- Su capacidad multiplataforma que permitirá alcanzar usuarios tanto en Android como potencialmente en iOS
- Soporte robusto para desarrollo de experiencias con geolocalización
- Herramientas optimizadas para desarrollo móvil
- Familiaridad del equipo con el entorno

Para el desarrollo del servidor web y páginas web se utilizó casi íntegramente visual studio code con plugins para acceso remoto ssh, base de datos y github.

6.4 Implementación Web Complementaria

6.4.1 Plataforma Web Oficial

Estructura del Sitio Web

Desarrollado en https://explora.lapampa.gob.ar/web/ con las siguientes secciones (Detalles y capturas en ANEXO I - ANEXO I - Tutorial de Uso - Página Web La Pampa Explora.pdf):

- Inicio: Presentación de la app con call-to-action de descarga
- Cómo Funciona: Explicación detallada de mecánicas y funcionalidades
- Galería: Showcase de destinos y postales colaborativas
- Premios: Información sobre sistema de recompensas
- Preguntas Frecuentes: FAQ para resolución de dudas comunes
- Descargar: Enlaces directos a Google Play Store

Diseño y Usabilidad Web

- Identidad visual: Aplicación de nueva identidad según ANEXO X- Prototipo
- Responsive design: Adaptación completa a dispositivos móviles y desktop
- Optimización SEO: Estructura optimizada para motores de búsqueda
- Integración social: Botones de compartir y enlaces a redes sociales

6.4.2 Sistema de Administración Backend

- Gestión de usuarios: Visualización y moderación de perfiles
- Sistema de reportes: Métricas de uso y engagement de usuarios
- Moderación: Herramientas para gestión de contenido generado por usuarios

Funcionalidades Web Implementadas

- Sistema de Ranking: Visualización de clasificaciones con WebView optimizado
- Galería Colaborativa: Sistema completo con likes y gestión de thumbnails
- Estadísticas en tiempo real: Dashboard con métricas de participación
- Gestión de premios: Panel para administración del sistema de recompensas

6.4.3 Infraestructura de Servidor

Se utilizará un servidor VPS proporcionado por el Ministerio de Conectividad con las siguientes especificaciones:

- Sistema operativo: Ubuntu 24.04
- Recursos: 4 núcleos CPU, 8GB RAM, 80GB almacenamiento
- Servidor web: Apache
- Base de datos: MySQL

- Dominio: explora.lapampa.gob.ar

6.5 Desarrollo de Tótems Físicos

6.5.1 Concepto y Función

Como soporte físico se desarrolló una solución integral que cumple múltiples funciones dentro del ecosistema de La Pampa Explora. Los tótems físicos fueron diseñados para actuar como elemento de apoyo para dispositivos móviles, permitiendo establecer encuadres fotográficos consistentes, y simultáneamente funcionando como elemento promocional informativo que identifica los puntos de interés dentro de cada circuito turístico.

6.5.2 Especificaciones Técnicas Definidas

Características Físicas

- **Altura total**: 1.30 metros hasta el soporte de celular, optimizada para usuarios de diferentes estaturas
- **Estructura principal**: Columna de madera tratada para resistencia a intemperie
- **Sistema de soporte**: Mecanismo metálico triangular que proporciona estabilidad y permite el posicionamiento preciso de dispositivos móviles
- **Cimentación**: Base con anclaje mediante dado de hormigón, diseñada específicamente para prevenir deterioro por humedad y garantizar estabilidad ante condiciones climáticas adversas
- **Elementos gráficos**: Vinilo de corte aplicado sobre chapa metálica, atornillada de manera segura a la columna de madera para resistir vandalismo y condiciones meteorológicas

Características Técnicas Especiales

- **Ajustabilidad**: Sistema que permite modificaciones de altura e inclinación según las características específicas de cada ubicación
- **Compatibilidad universal**: Soporte diseñado para acomodar diferentes tamaños de dispositivos móviles
- **Resistencia climática**: Materiales seleccionados para soportar las condiciones climáticas variables de La Pampa
- **Identificación visual**: Incorporación de elementos gráficos que faciliten la identificación del punto de interés desde distancia

6.5.3 Función dentro del Sistema Gamificado

Consistencia Fotográfica

Los tótems resuelven el desafío crítico de mantener encuadres consistentes para la creación de timelapses colaborativos. Al proporcionar un punto de referencia físico y un

soporte estable, garantizan que todas las fotografías capturadas en un punto de interés mantengan la misma perspectiva y composición, elemento fundamental para la generación automática de secuencias temporales coherentes.

Elemento Promocional

Cada tótem funciona como punto de información que:

- Identifica claramente el punto de interés dentro del circuito
- Proporciona información básica sobre la aplicación y cómo utilizarla
- Incluye códigos QR para descarga directa de la aplicación
- Actúa como elemento de branding del proyecto La Pampa Explora

Consideraciones Logísticas

- **Personalización por ubicación**: Cada tótem requiere ajustes específicos de altura e inclinación para optimizar el encuadre fotográfico según las características del paisaje y el punto de interés
- **Coordinación municipal**: Instalación coordinada con autoridades locales para garantizar permisos y ubicación apropiada
-

6.5.5 Desafíos y Soluciones Implementadas

Solución Alternativa: Sistema de Overlay Digital

Ante posibles retrasos en la implementación física, se desarrolló paralelamente un sistema de overlay digital que permite a la aplicación funcionar sin los tótems físicos, utilizando referencias visuales virtuales superpuestas en la interfaz de cámara para guiar a los usuarios hacia el encuadre correcto.

Aplazamiento de la licitación y su impacto en las pruebas

Debido a limitaciones presupuestarias, se ha aplazado la licitación de los totems. Esto afecta directamente las pruebas de campo, especialmente el mecanismo para que los jugadores (testers) capturen fotografías con el mismo encuadre.

El desafío de las postales colectivas

El concepto de postales colectivas requiere que múltiples jugadores fotografíen cada punto desde exactamente la misma perspectiva. Posteriormente, estas imágenes se utilizarán para crear un timelapse. Para lograr esto, es fundamental que todas las fotos se tomen desde:

- El mismo punto de ubicación (ubicación física y altura)
- El mismo encuadre
- Configuraciones similares de cámara (apertura, ISO, iluminación, etc.)

Al no contar con los tótems físicos en el momento de las pruebas que garantizarían la consistencia del encuadre, debemos implementar una solución alternativa. Esto nos lleva a retomar una propuesta inicial del diseño de la aplicación que había sido descartada por el desafío técnico que implicaba, y se consideró que sería redundante con la existencia de los tótems.

Propuesta de overlay visual y corrección algorítmica

La solución consiste en dos componentes:

Overlay en tiempo real: Se mostrará una superposición visual en la pantalla de la cámara al momento de tomar la fotografía. Este overlay incluirá un dibujo que indica a la persona cómo encuadrar correctamente la imagen, mostrando los objetos principales que deben aparecer en la composición fotográfica.

Algoritmo de corrección: Se integra al sistema de creación de timelapses un algoritmo especializado para corregir errores en la alineación de las fotografías, aumentando significativamente la consistencia visual del resultado final.

La combinación de guía visual previa y corrección posterior garantiza la calidad técnica necesaria para las postales colectivas.



Figura 13. Tótem

7. CAPACITACIONES Y TRANSFERENCIA

Como parte del desarrollo de La Pampa Explora, se implementó un programa integral de capacitación y transferencia de conocimientos, con el propósito de garantizar la apropiación de la herramienta por parte de actores estratégicos de la provincia, asegurar su continuidad en el tiempo y potenciar su utilización en diversos ámbitos: turístico, educativo y municipal.

7.1 Programa de Capacitación Ejecutado

En el sector público, la capacitación se realizó el 28 de agosto de 2025 en la Secretaría de Turismo de la Provincia. Participaron 25 referentes turísticos provinciales, quienes recibieron un manual de administración de la plataforma y realizaron simulacros de gestión de contenidos. Estas instancias prácticas permitieron familiarizarse con la herramienta, incorporar criterios de actualización y fortalecer las capacidades para el manejo autónomo del sistema.

En el sector educativo, la experiencia se desarrolló en el Colegio Olga Orozco de Toay. Se llevó a cabo una exposición junto con la referente de turismo de la localidad para unos 20 estudiantes y dos docentes, sobre la utilización de La Pampa Explora. Invitando además, a que sea incorporando actividades curriculares vinculadas a historia, geografía y tecnologías de la información, favoreciendo así un aprendizaje activo y contextualizado.

Esta actividad cobra un valor especial porque el lanzamiento oficial del juego se realizará en Toay. Por eso fue clave trabajar primero con la comunidad educativa local, generando interés y familiaridad con la aplicación antes de su presentación oficial. De esta manera, se busca que los y las jóvenes se conviertan en los primeros exploradores y promotores de la app en su propio entorno.



Foto 1. Capacitación Colegio Olga Orozco

En cuanto a los gobiernos municipales, se llevaron adelante reuniones técnicas en ocho localidades de la provincia. En estos encuentros se designaron referentes locales de turismo responsables de la administración de contenidos y se consensuó un protocolo de

actualización que permitirá mantener la información vigente y pertinente. Además, se fortalecieron los vínculos de articulación entre la Secretaría de Turismo y las áreas municipales, garantizando la transferencia y sostenibilidad del proyecto.



Foto 2. Capacitación Secretaría Turismo La Pampa



Foto 3. Capacitación Secretaría Turismo La Pampa



Foto 4. Capacitación Secretaría Turismo La Pampa

7.2 Capacitaciones y Difusión

Las acciones de capacitación y difusión se concretaron de manera articulada en distintos espacios: la Secretaría de Turismo provincial (28/08/25) para referentes turísticos, la Escuela Normal de Santa Rosa para educadores, el Colegio Olga Orozco de Toay para estudiantes y las reuniones técnicas en municipios para referentes locales. Estas instancias permitieron no sólo la formación técnica, sino también la apropiación colectiva de la herramienta como un recurso innovador para el turismo, la educación y la identidad cultural pampeana.

8. GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y COORDINACIÓN

8.1 Proceso Licitatorio

En el marco del proyecto, se avanzó en la definición de las especificaciones técnicas necesarias para la instalación de 63 tótems interactivos. Dicho proceso contó con la aprobación parcial del presupuesto, lo que permitió encaminar la instancia licitatoria. Sin embargo, por restricciones presupuestarias externas al proyecto, la licitación quedó aplazada. Frente a esta situación, se desarrolló una solución alternativa mediante un overlay digital, que permite la continuidad en el desarrollo de la experiencia.

8.2 Coordinación Interinstitucional

La coordinación interinstitucional constituyó un aspecto clave para el desarrollo del proyecto, en el cual se identificaron diversos desafíos. Entre ellos, se destacó la respuesta variable por parte de los municipios, ya que no todas las localidades otorgaron al turismo el mismo nivel de priorización dentro de su agenda. A su vez, la comunicación asincrónica con referentes locales dificultó en algunos casos la fluidez del trabajo conjunto. Otro factor a considerar fueron los cambios de autoridades municipales durante la ejecución, lo que

implicó procesos de readaptación y nuevos acuerdos para mantener la continuidad.

No obstante, pese a estas dificultades, la articulación entre la Secretaría de Turismo, los municipios y las instituciones educativas permitió sostener los avances del proyecto y garantizar su implementación en territorio.

8.3 Material Promocional y Plan de Comunicación

Durante la ejecución del proyecto se generó un conjunto diverso de materiales promocionales y comunicacionales, diseñados para dar a conocer la iniciativa, facilitar su comprensión y favorecer la apropiación por parte de distintos públicos.

En primer lugar, se elaboró un video institucional, orientado a la presentación del proyecto ante referentes provinciales y municipales. Este material audiovisual, incluido en el ANEXO XI – VIDEOS y complementado con la Guía para Referentes Turísticos (ANEXO V), tuvo como finalidad explicar el alcance de La Pampa Explora y promover su incorporación en agendas locales.

Se diseñó además arte promocional específico para la publicación en Google Play Store, con la finalidad de reforzar la identidad visual de la aplicación y garantizar una adecuada presencia en entornos digitales. Estos recursos se encuentran detallados en el ANEXO XIII – ILLUSTRATOR APP TURISMO_v2.

En paralelo, se desarrollaron timelapses que comenzaron con la captura de imágenes en la Laguna Don Tomás. Este material fue pensado tanto para enriquecer el contenido web como para la producción de un futuro video de difusión institucional. Dichos registros se incorporan también en el ANEXO XVI – VIDEOS.

En el ámbito educativo, se preparó la presentación titulada “La Pampa Explora – Herramienta Educativa”, compuesta por 15 diapositivas con texto e imágenes. Su propósito fue facilitar la comprensión de la experiencia gamificada a estudiantes de nivel medio, explicando cómo nació la propuesta, cuál es su finalidad y de qué manera puede ser apropiada en el marco escolar. Como complemento, se ofreció un código QR para que los alumnos pudieran registrarse para enlistarse en las pruebas de la aplicación .

Finalmente, se produjeron dos piezas audiovisuales adicionales: un video instructivo paso a paso sobre el uso de la aplicación, destinado a facilitar la experiencia de los usuarios, y un video de referencia basado en una experiencia similar, con el fin de ilustrar buenas prácticas y ejemplos de aplicación.

En conjunto, todos estos materiales contribuyeron a difundir el proyecto, reforzar su identidad visual, acompañar los procesos de capacitación y promover la adopción activa de La Pampa Explora en distintos ámbitos.

Todo el material citado se encuentra en el ANEXO XV.

8.3.1 Lanzamiento y Plan de Comunicación

En el marco del desarrollo de la aplicación “La Pampa Explora”, elaboramos un primer plan de comunicación para acompañar su lanzamiento, que quedó registrado en el ANEXO XVI Plan de Comunicación. Es un documento preliminar, pensado como un borrador, que sirvió para definir cómo dar a conocer la herramienta y lograr que muchas personas la descarguen en las primeras semanas.

El plan incluye una descripción de la app, la identificación de los públicos principales y una propuesta de segmentación para adaptar los mensajes a distintos perfiles de usuarios. A partir de este análisis se armaron tres ideas creativas distintas, pensadas para presentarlas y discutirlas junto a la Secretaría de Turismo. Cada una planteaba una forma diferente de mostrar la aplicación:

1. La experiencia como forma de promoción: dar a conocer la app invitando a jugar desde el primer momento y llevando el juego a las calles y los medios.

2. La curiosidad como motor de acción: diseñar una campaña teaser basada en el misterio y la intriga para captar la atención de los públicos más exploradores, los mismos a quienes está dirigida la app.

3. El impacto de una historia viral: realizar una acción disruptiva capaz de instalar la conversación en distintos ámbitos de la sociedad, generando expectativa y sorpresa para el anuncio oficial.

En la entrega del segundo informe se presentaron formalmente estas tres propuestas. En conjunto con la Secretaría de Turismo se decidió avanzar con la segunda línea, “la curiosidad”, porque representa mejor el espíritu explorador que se quiere transmitir. Se parte de la idea de que las personas interesadas en descargar la app tienen algo en común: la curiosidad. Les gusta explorar, descubrir y sorprenderse. Con esta premisa, se propone una campaña que genere intriga mediante un lanzamiento en formato incógnita bajo el concepto: ¿Te da curiosidad? Muy pronto te vas a enterar.

Este plan se incorpora como anexo para abrir un espacio de intercambio y construcción conjunta sobre las estrategias de comunicación más efectivas para potenciar el alcance y la apropiación de la app en toda la provincia.

Línea de comunicación “La curiosidad”

Material correspondiente a la campaña elegida para el lanzamiento de la app “La Pampa Explora”. (ANEXO XVI Plan de Comunicación)

8.3.2 Material Promocional

Producción Audiovisual

- Video institucional: Material para presentación a referentes (ANEXO IV)
- Timelapses promocionales: Captura de material en Laguna Don Tomás
- Contenido web: Vídeos explicativos para sitio oficial

Estrategia de Lanzamiento

- Fases de lanzamiento: Beta cerrada, beta abierta, lanzamiento público
- Métricas de éxito: KPIs de descarga y engagement en primeras semanas
- Influencers locales: Colaboración con personalidades del turismo pampeano
- Medios de comunicación: Kit de prensa y cronograma de difusión.

9. DESAFÍOS TÉCNICOS Y DESARROLLOS AVANZADOS

9.1 Problemas de Infraestructura y Conectividad Resueltos

9.1.1 Conectividad en Parque Luro

Problemática inicial: La ausencia de señal celular en el Parque Luro representaba un obstáculo crítico para la implementación de la aplicación en uno de los circuitos turísticos más importantes de la provincia.

Solución inicial: Exclusión temporal del circuito hasta resolver la conectividad.

Resolución definitiva: El 22 de septiembre de 2025, el gobierno de La Pampa realizó el lanzamiento de una antena de telefonía celular que proporcionó cobertura completa al área del Parque Luro. Se realizó un relevamiento inmediato ese mismo día, y aunque por razones de tiempo no se incluyó en el presente informe, dada la elevada importancia de este circuito turístico, se incorporará a la aplicación.

9.1.2 Migración de Autenticación y Google Play Services

Problemática: La implementación inicial enfrentó múltiples desafíos:

- Complejidad en la implementación de Google Play Services
- Fin de soporte del SDK v1, que requería migración urgente
- Documentación confusa y procesos de configuración complejos

Solución implementada:

- Migración completa a Google Play Games SDK v2.1.0
- Configuración adecuada de credenciales y certificados
- Implementación de autenticación robusta con server auth codes
- Mantenimiento de compatibilidad dual con SDK legacy

Resultado: Sistema de login automático y creación de usuarios sin fricción, con funcionalidades completas de gamificación integradas.

9.1.3 Integración Técnica API

Problema: Comunicación fallida entre la aplicación móvil y el backend, generando errores de sincronización y pérdida de datos del usuario.

Solución:

- Reestructuración completa de endpoints de la API REST
- Implementación de sistema de reintentos automáticos
- Mejora en la gestión de errores y timeouts

Resultado: Sistema completamente funcional y estable con tiempo de respuesta de API inferior a 200 ms para endpoints principales.

9.2 Soluciones Alternativas de Hardware

9.2.1 Problemática de Tótems Físicos

Contexto: El aplazamiento de la licitación para la instalación de 63 tótems físicos debido a restricciones presupuestarias creó un desafío crítico para las mecánicas de postales colaborativas.

Desafíos específicos:

- Las postales colaborativas requieren consistencia fotográfica absoluta para generar timelapses coherentes
- Sin tótems físicos como referencia, era imposible garantizar el encuadre correcto
- Imposibilidad de recolectar fotografías de los puntos de interés para probar el sistema de alineación y generación de timelapses
- Necesidad de una solución que mantuviera la funcionalidad sin hardware adicional

9.2.2 Sistema de Overlay Visual como Alternativa

Solución desarrollada: Implementación de un sistema digital sofisticado que reemplaza la función de los tótems físicos mediante software.

Componente 1: Overlay Visual en Tiempo Real

- Superposición de guía visual en la interfaz de cámara
- Indicadores precisos de posicionamiento y encuadre
- Transparencia configurable para no obstaculizar la vista del usuario
- Adaptación automática a diferentes resoluciones y ratios de aspecto de dispositivos

Componente 2: Algoritmo de Corrección Post-Captura

- Procesamiento mediante visión computacional usando OpenCV 4.8.1.78
- Detección de puntos clave mediante algoritmos SIFT/SURF
- Alineación automática de imágenes para consistencia visual
- Corrección de perspectiva, rotación y normalización de color e iluminación

Complejidad técnica: El desarrollo resultó considerablemente más complejo de lo inicialmente estimado debido a la heterogeneidad del ecosistema móvil. Cada dispositivo presenta características únicas en términos de resoluciones de cámara y amplitud focal,

obligando al sistema a implementar múltiples capas de compatibilidad para garantizar un funcionamiento consistente.

Ventajas de la solución: La implementación digital resulta práctica eliminando la dependencia de hardware físico y proporcionando mayor flexibilidad para ajustes y mejoras futuras aunque no sustituye por completo la utilización de los tótems.

9.3 Optimización de Rendimiento y Experiencia de Usuario

9.3.1 Rendimiento de la Aplicación

9.3.2 Publicación en Play Store

Desafíos identificados: Los requisitos técnicos y legales para publicación en Google Play Store presentaron múltiples obstáculos administrativos y técnicos.

Proceso implementado:

- Creación de arte promocional específico para la tienda
- Desarrollo de políticas de privacidad completas y conformes a GDPR
- Configuración de testing alfa cerrado
- Implementación de sistema de distribución de builds para testing

Resultado: Aplicación disponible en fase Alfa Cerrada en Google Play Store, facilitando la distribución controlada de versiones de prueba para el equipo de testing y stakeholders.

9.4 Desarrollos Técnicos Avanzados

9.4.1 Sistema de Timelapses Automáticos

El proyecto evolucionó hacia un sistema completo de generación automática de timelapses, implementando múltiples algoritmos de alineación de imágenes para crear videos a partir de fotografías de checkpoints.

Arquitectura del Sistema: Se desarrolló una arquitectura modular con cinco sistemas de alineación diferentes:

- Sistema Básico: Utiliza ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) con RANSAC para alineación fundamental
- Sistema de Plantillas: Emplea template matching para puntos de referencia específicos
- Sistema Adaptativo: Combina múltiples técnicas según las características de las imágenes
- Sistema de Múltiples Plantillas: Maneja varios puntos de referencia simultáneamente
- Sistema Optimizado del Faro: Especializado para el checkpoint del Faro con configuración específica

Infraestructura de Procesamiento: Se implementó un sistema de procesamiento asíncrono usando Celery y Redis:

- Cola de trabajos: Gestión de tareas de procesamiento en segundo plano
- Monitoreo en tiempo real: Seguimiento del progreso de generación de timelapses
- Configuración flexible: Parámetros ajustables por checkpoint (FPS, calidad, límites de fotos)
- Gestión de memoria: Optimización para procesar grandes volúmenes de imágenes

Modelos de Datos Especializados:

TimelapseCheckpoint: Timelapses generados por checkpoint

TimelapseProcessingJob: Gestión de trabajos de procesamiento

TimelapseConfiguration: Configuración por checkpoint

AlignmentSystemConfig: Configuración de sistemas de alineación

CheckpointAlignmentConfig: Configuración específica por ubicación

Tecnologías integradas:

- OpenCV 4.8.1.78: Para alineación y procesamiento avanzado de imágenes
- FFmpeg: Generación automática de thumbnails de video
- Thumbnails automáticos: Generación de previsualizaciones en múltiples tamaños
- Pipeline optimizado: Procesamiento eficiente con gestión inteligente de memoria

9.4.3 Sistema de Gestión de Stock por Zonas

Se desarrolló un sistema de gestión de inventario distribuido geográficamente para optimizar la entrega de premios según la ubicación del usuario.

Arquitectura Multi-zona:

Cada circuito cuenta con una oficina de turismo municipal en la que se canjean los premios y mantiene su propio inventario de premios. Cada usuario administrador (referente turístico) puede gestionar su zona independiente, también Administradores con mayores privilegios pueden gestionar múltiples localidades.

Canje Inteligente: El sistema determina automáticamente la zona de descuento según el perfil del administrador:

- Usuario de una zona: Descuento automático del stock local
- Usuario multi-zona: Selección manual de zona específica
- Validaciones: Verificación de stock disponible antes del canje
- Auditoría: Logging detallado de todas las transacciones para seguimiento y control

9.4.4 Sistema de Monitoreo del Servidor en Tiempo Real

Se implementó un sistema de monitoreo del servidor que permite supervisar el estado del sistema en tiempo real, proporcionando visibilidad completa sobre el rendimiento y salud del servidor de La Pampa Explora.

Arquitectura del Sistema de Monitoreo

Integración con Django: Se desarrolló como una aplicación Django nativa que se integra con el sistema de autenticación existente, utilizando el mismo sistema de sesiones y permisos administrativos.

Recolección de Métricas: Implementación de recolección automática de métricas del sistema utilizando la librería psutil:

CPU: Monitoreo del uso del procesador en tiempo real

Memoria: Seguimiento del uso de RAM con detalles en GB

Disco: Control del espacio disponible y utilizado

Carga del Sistema: Load average (1m, 5m, 15m) para sistemas Unix

Gráficos Históricos: Visualización de tendencias de las últimas 24 horas usando Chart.js

Actualización Automática: Refresh automático cada 30 segundos sin recargar la página

Beneficios Operacionales

Prevención de Fallos: Detección temprana de problemas de rendimiento

Planificación de Capacidad: Análisis de tendencias para crecimiento futuro

Respuesta Rápida: Alertas inmediatas ante problemas críticos

Visibilidad Completa: Dashboard unificado para supervisión del servidor

Integración Transparente: Acceso directo desde el panel administrativo existente

Este sistema proporciona una base sólida para el monitoreo proactivo del servidor, asegurando la estabilidad y rendimiento óptimo de la plataforma La Pampa Explora.

9.5 Infraestructura y Escalabilidad

9.5.1 Arquitectura de Contenedores Expandida

Se implementó una arquitectura robusta de microservicios usando Docker:

Servicios implementados:

- web_pampa: Aplicación Django principal

- mysql: Base de datos optimizada con configuraciones específicas

- nginx: Servidor web con SSL/TLS y configuraciones de seguridad

- redis: Sistema de colas y caché distribuido

- celery-worker: Procesamiento asíncrono de tareas pesadas

- celery-beat: Tareas programadas y mantenimiento automático

- backup-cron: Sistema de respaldos automatizados

9.5.3 Sistema de Logging y Auditoría

Se implementó un sistema completo de seguimiento y auditoría:

- Logging centralizado: Registro unificado de todas las acciones del sistema
- Metadatos enriquecidos: Información contextual detallada para análisis
- Retención configurable: Políticas de mantenimiento de logs según criticidad

9.6 Métricas de Resultado y Escalabilidad

9.6.1 Métricas de Rendimiento Alcanzadas

- Tiempo de respuesta API: < 200ms para endpoints principales
- Procesamiento de timelapses: 50-200 fotos procesadas en 2-5 minutos
- Generación de thumbnails: < 3 segundos por video

9.6.2 Escalabilidad Técnica Lograda

- Usuarios concurrentes: Arquitectura preparada para 1000+ usuarios simultáneos
- Almacenamiento: Sistema optimizado para crecimiento exponencial de contenido multimedia (VPS Escalable)
- Procesamiento: Cola de trabajos escalable según demanda en tiempo real
- Zonas geográficas: Arquitectura extensible para incorporar nuevas localidades sin modificaciones estructurales

9.7 Limitaciones de Testing formal

9.7.1 Playtest con Usuarios Externos

Problemática identificada: El plan original contemplaba la realización de un playtest estructurado con al menos 10 voluntarios distribuidos en tres grupos etarios (15-25, 26-35, +36 años) durante la fase Beta del proyecto. Esta actividad estaba diseñada para obtener retroalimentación cualitativa sobre la experiencia de usuario y detectar errores en

condiciones reales de uso.

Limitaciones encontradas:

1. Dependencia de infraestructura física: El playtest formal requería que los tótems físicos estuvieran instalados en campo para validar la experiencia completa. El aplazamiento de la licitación de tótems imposibilitó recrear las condiciones reales de uso previstas en el diseño original.
2. Desarrollo del sistema de overlay alternativo: La necesidad de desarrollar e implementar el sistema de overlay visual como solución alternativa a los tótems consumió tiempo de desarrollo que estaba asignado a la fase de testing con usuarios externos.

Testing alternativo realizado:

En sustitución del playtest formal estructurado, se implementaron las siguientes estrategias de validación:

- Testing interno continuo: El equipo de desarrollo realizó pruebas de QA constantemente en varios con varios dispositivos diferentes durante todo el ciclo de desarrollo.
- Pruebas de campo del equipo técnico: Se realizaron múltiples visitas a los circuitos donde el equipo técnico validó el funcionamiento del GPS, la precisión de geolocalización y la usabilidad básica de la interfaz.
-

Validación técnica lograda:

A pesar de la ausencia de un playtest formal estructurado, se logró validar:

- Funcionalidad completa del sistema GPS con precisión de 15-20 metros
- Correcta sincronización entre la aplicación móvil y el backend
- Usabilidad de la interfaz en dispositivos de diferentes características técnicas
- Integración exitosa con Google Play Services SDK v2

Recomendación post-lanzamiento:

Se recomienda implementar un programa de testing con usuarios reales durante el tiempo ventana que hay hasta el lanzamiento oficial, que incluya:

- Métricas de engagement y abandono por pantalla
- Encuestas de satisfacción integradas en la aplicación
- Sistema de reporte de bugs accesible para usuarios
- Análisis de comportamiento mediante las herramientas de estadísticas desarrolladas.
- Análisis cualitativo del resultado de generación de timelapses
- Evaluación de rendimiento del servidor bajo carga.

Esta estrategia permitirá recopilar datos cuantitativos y cualitativos con usuarios reales que complementarán las validaciones técnicas ya realizadas y permitirán ajustes basados en uso efectivo de la aplicación.

9.8 Síntesis de Logros Técnicos

La evolución del proyecto desde la identificación inicial de problemas hasta la implementación de soluciones avanzadas demuestra la capacidad del equipo para adaptarse a desafíos técnicos complejos y convertir limitaciones en oportunidades de innovación.

El sistema resultante supera las especificaciones iniciales, proporcionando una plataforma robusta, escalable y técnicamente avanzada.

La arquitectura implementada no solo resuelve los problemas inmediatos del proyecto, sino que establece las bases para futuras expansiones y mejoras, garantizando la sostenibilidad técnica a largo plazo de la iniciativa.

10. ANÁLISIS DE IMPACTO Y BENEFICIOS OBTENIDOS

10.1 Impacto Tecnológico en el Sector Turístico Provincial

10.1.1 Innovación Tecnológica Aplicada

La Pampa Explora representa un avance significativo en la digitalización del turismo provincial, implementando tecnologías de vanguardia que posicionan a La Pampa como pionera en turismo inteligente a nivel nacional. La aplicación integra sistemas de gamificación, procesamiento automático de imágenes y geolocalización.

10.1.2 Transferencia Tecnológica

El proyecto ha reforzado capacidades técnicas locales en:
- Desarrollo de aplicaciones móviles con Unity 3D
- Implementación de sistemas backend con Django y arquitectura de microservicios
- Procesamiento de imágenes y video con OpenCV y FFmpeg
- Integración con APIs de terceros (Google Play Services, APIs meteorológicas)

10.2 Beneficios para el Sector Turístico

10.2.2 Distribución de Flujos Turísticos

Desconcentración geográfica: La aplicación promociona destinos menos conocidos a través de circuitos estructurados, distribuyendo visitantes más equitativamente en el territorio provincial.

> **Gestión temporal**El sistema de puntos incentiva visitas en temporadas de menor afluencia, contribuyendo a desestacionalizar el turismo.

Medición y análisis Los datos de geolocalización permiten identificar patrones de movimiento y optimizar la oferta turística según demanda real.

10.2.3 Generación de Contenido Colaborativo

Postales digitales colectivas Los timelapses automáticos crean contenido promocional genuino basado en fotografías de visitantes reales, generando material de marketing auténtico.

Base de datos visual Las fotografías geolocalizadas conforman un archivo visual dinámico del patrimonio provincial, actualizado constantemente por los usuarios.

10.3.2 Generación de Datos Valiosos

Inteligencia de mercado La aplicación genera datos sobre preferencias, comportamientos y patrones de visitantes, información valiosa para planificación turística y desarrollo de productos.

Métricas de impacto El sistema permite medir objetivamente el éxito de campañas promocionales y la efectividad de diferentes atractivos turísticos.

10.4 Fortalecimiento Institucional

10.4.1 Capacidades Técnicas Desarrolladas

Infraestructura tecnológica La Secretaría de Turismo cuenta ahora con una plataforma escalable que puede expandirse a nuevos circuitos y funcionalidades.

Protocolos establecidos Se definieron procesos estándar para relevamiento de circuitos, gestión de contenidos y atención al usuario.

10.4.2 Articulación Interinstitucional

Coordinación municipal El proyecto fortaleció la articulación entre la Secretaría provincial y los municipios, estableciendo canales de comunicación permanentes.

Integración educativa La colaboración con instituciones educativas demostró el potencial de la herramienta para usos pedagógicos, abriendo nuevas líneas de aplicación.

10.5 Sostenibilidad y Escalabilidad

10.5.1 Arquitectura Escalable

Diseño modular La arquitectura del sistema permite agregar nuevos circuitos, funcionalidades e integraciones sin afectar componentes existentes.

Gestión distribuida El sistema de stock por zonas facilita la expansión geográfica y la gestión descentralizada.

10.5.2 Mantenimiento y Evolución

Documentación completa Los documentos técnicos generados aseguran la continuidad del proyecto independientemente de cambios en el equipo técnico.

Scripts automatizados Los procesos de respaldo, actualización y mantenimiento están automatizados, reduciendo costos operativos.

Actualizaciones graduales La arquitectura permite implementar mejoras de forma incremental sin interrumpir el servicio.

10.6 Impacto en la Competitividad Turística

10.6.1 Diferenciación Regional

La Pampa Explora posiciona a la provincia como destino innovador, diferenciándose de ofertas turísticas tradicionales y atrayendo segmentos de mercado tecnológicamente orientados.

Reconocimiento externo El proyecto sirve como caso de estudio para otras provincias interesadas en digitalizar su oferta turística.

Atracción de inversiones: La demostración de capacidades tecnológicas puede atraer inversiones en el sector turístico provincial.

10.6.2 Preparación para Tendencias Futuras

Turismo digital: La aplicación anticipa las tendencias hacia experiencias turísticas más digitalizadas e interactivas.

Datos y analítica: La infraestructura desarrollada posiciona a La Pampa para aprovechar futuras oportunidades en turismo basado en datos.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 Logros Principales

El proyecto La Pampa Explora ha alcanzado sus objetivos fundamentales, entregando una aplicación móvil funcional que gamifica exitosamente la experiencia turística provincial. Los principales logros incluyen:

Implementación técnica exitosa:
- Sistema completo con 9 circuitos turísticos y 61 puntos de interés georeferenciados
- Arquitectura escalable con 7 servicios en contenedores Docker
- 67 endpoints de API documentados y funcionales
- Integración completa con Google Play Services SDK v2

Innovación tecnológica:
- Sistema de timelapses automáticos con algoritmos de alineación
- Gestión de stock distribuida por zonas geográficas
- Procesamiento de imágenes con OpenCV y generación automática de thumbnails
- Arquitectura de microservicios preparada para alta disponibilidad

Transferencia de conocimiento efectiva:
- Capacitación de 25 referentes turísticos provinciales
- Documentación técnica completa en 19 documentos especializados
- Scripts automatizados para mantenimiento y actualización
- Protocolos establecidos para gestión de contenidos

11.3 Recomendaciones para Continuidad

11.3.1 Implementación Inmediata

****Lanzamiento escalonado****Iniciar** con el plan de comunicación y lanzamiento de circuito de Laguna Don Tomás y Toay completamente validado, expandiendo gradualmente a otros circuitos según disponibilidad de recursos.

****Capacitación continua****Establecer programa de actualización para referentes turísticos con un programa de difusión y apropiación de la aplicación dirigido específicamente a instituciones educativas de nivel medio y superior, promoviendo su integración curricular en materias como geografía, historia local y tecnología.

****Monitoreo activo****Implementar dashboard de métricas para seguimiento de uso, engagement e impacto turístico.

11.3.2 Desarrollo a Mediano Plazo

****Expansión geográfica****Incorporar gradualmente más circuitos en la restantes, priorizando según potencial turístico e infraestructura de conectividad.

****Posibles funcionalidades adicionales****:
- Sistema de reservas integrado
- Realidad aumentada en puntos de interés
- Marketplace de productos turísticos locales

****Alianzas estratégicas****Establecer convenios con operadores turísticos, hotelería y comercios para ampliar el ecosistema de premios.

11.3.3 Sostenibilidad Técnica

****Equipo técnico local****Capacitar al personal provincial en mantenimiento y desarrollo de nuevas funcionalidades.

****Hosting y infraestructura****Monitoreo de rendimiento y capacidad de almacenamiento del VPS.

11.5 Consideraciones Finales

La Pampa Explora representa un proyecto exitoso que combina innovación tecnológica, desarrollo de capacidades locales y mejora concreta de la experiencia turística. La arquitectura desarrollada trasciende los objetivos iniciales, creando una plataforma robusta y escalable que posiciona a La Pampa a la vanguardia del turismo digital en Argentina.

La documentación técnica completa, los scripts automatizados y la transferencia de conocimiento realizada aseguran la continuidad del proyecto y su potencial evolución futura. El sistema está preparado para adaptarse a nuevas tecnologías y requerimientos, manteniendo su relevancia en el dinámico contexto del turismo digital.

El éxito del proyecto demuestra la viabilidad de implementar soluciones tecnológicas avanzadas en el sector público provincial, sirviendo como modelo replicable para otras iniciativas de innovación en gobierno digital y desarrollo territorial.

11. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

API (Application Programming Interface): Conjunto de definiciones y protocolos que permite la comunicación entre diferentes aplicaciones o componentes de software.

Android: Sistema operativo móvil desarrollado por Google, utilizado como plataforma principal para la aplicación La Pampa Explora.

Backend: Parte de la aplicación que maneja la lógica del servidor, procesamiento de datos y comunicación con la base de datos.

Base de datos: Sistema organizado para almacenar, gestionar y recuperar información, utilizado para guardar datos de usuarios, puntos de interés, rutas y progreso.

Checkpoint: Punto de interés dentro de una ruta turística donde los usuarios deben realizar alguna acción específica.

Contenedor Docker: Tecnología de virtualización que empaqueta aplicaciones y sus dependencias para garantizar que funcionen de manera uniforme en cualquier entorno.

Debugging: Proceso de identificación y corrección de errores en el software.

Django: Framework de desarrollo web de alto nivel escrito en Python que fomenta el desarrollo rápido y el diseño limpio y pragmático.

DTI (Destinos Turísticos Inteligentes): Modelo de gestión turística que integra innovación, tecnología, sostenibilidad y accesibilidad.

Endpoint: Punto de conexión en la API que permite la comunicación con una función o

servicio específico.

Figma: Herramienta de diseño de interfaces colaborativa basada en la nube utilizada para crear los mockups de la aplicación.

Frontend: Parte de la aplicación con la que interactúan directamente los usuarios (interfaz gráfica).

Gamificación: Aplicación de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos, como el turismo.

GDD (Game Design Document): Documento que describe en detalle los aspectos de diseño, mecánicas y funcionamiento de la experiencia gamificada.

Geolocalización: Tecnología que permite determinar la ubicación geográfica real de un objeto o persona mediante coordenadas.

GPS (Global Positioning System): Sistema de navegación por satélite que proporciona información de ubicación y tiempo.

HSTS (HTTP Strict Transport Security): Mecanismo de seguridad web que protege contra ataques de degradación de protocolo y secuestro de cookies.

Interfaz de Usuario (UI): Espacio donde se producen las interacciones entre humanos y máquinas, incluye elementos gráficos, navegación y diseño visual.

JSON (JavaScript Object Notation): Formato ligero de intercambio de datos, utilizado para transmitir información entre la aplicación y el servidor.

Marco MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estéticas): Framework para analizar juegos y experiencias gamificadas desde tres perspectivas complementarias.

Mockup: Modelo a escala o tamaño real de un diseño, utilizado para demostrar y evaluar el aspecto de la interfaz de usuario.

MySQL: Sistema de gestión de bases de datos relacional utilizado para almacenar la información del proyecto.

Nginx: Servidor web/proxy inverso ligero de alto rendimiento, utilizado para servir la aplicación web.

Placeholder: Imagen o texto temporal que representa la ubicación de los elementos finales en la interfaz gráfica.

Playtest: Proceso de evaluación de un juego o aplicación con usuarios reales para identificar problemas y áreas de mejora.

POI (Punto de Interés): Ubicación específica que alguien puede encontrar útil o interesante, marcada en el mapa de la aplicación.

Responsive Design: Enfoque de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos.

RESTful API: Interfaz de programación de aplicaciones que utiliza solicitudes HTTP para acceder y manipular datos.

Roadmap: Plan detallado que establece los objetivos a corto y largo plazo del proyecto, junto con las principales entregas.

Sprint: Período de tiempo fijo durante el cual se completa un conjunto establecido de tareas en metodologías ágiles.

SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security): Protocolos criptográficos que proporcionan comunicaciones seguras en una red.

TGD (Tourism Gamification Document): Documento específico que detalla todos los aspectos de la experiencia gamificada turística.

Timelapse: Técnica fotográfica que muestra eventos que suelen suceder a velocidades muy lentas e imperceptibles al ojo humano.

Tótem: Estructura física ubicada en puntos de interés que contiene información y códigos QR relacionados con la aplicación.

UI/UX (User Interface/User Experience): Diseño de interfaz de usuario y experiencia de usuario, elementos críticos que determinan cómo los usuarios interactúan con la aplicación.

Unity: Motor de desarrollo de videojuegos multiplataforma utilizado para crear la aplicación La Pampa Explora.

Vertical Slice: Versión limitada pero completa de una parte de la aplicación que permite probar todas sus características principales.

VPS (Servidor Privado Virtual): Método de particionar un servidor físico en múltiples servidores virtuales con funcionalidad dedicada.

Webview: Componente que permite mostrar contenido web dentro de una aplicación nativa.

Workflow: Flujo de trabajo o secuencia de operaciones que define cómo interactúan los distintos componentes del sistema.

12. ANEXOS

- **Anexo I:** Tutorial de Uso - Página Web La Pampa Explora
- **Anexo II:** Georeferencia de los Circuitos
- **Anexo III:** Código del Servidor Web y Páginas
- **Anexo IV:** Estructura de la Base de Datos
- **Anexo V:** Trivias
- **Anexo VI:**Circuitos Seleccionados
- **Anexo VII:**Código de la app La Pampa Explora
- **Anexo VIII:** Notas de Municipios
- **Anexo IX:** Game Design Document
- **Anexo X:** Gráficas Extras
- **Anexo XI:** Qgis
- **Anexo XII:** Sonidos La pampa Explora.rar
- **Anexo XIII:** ILLUSTRATOR APP TURISMO_v2.zip
- **Anexo XIV:** Videos
- **Anexo XV:** Capacitación
- **Anexo XVI:** Plan de comunicación