

## **INSTITUTO NACIONAL DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL SEDE RENCA**

Área Académica: Tecnologías de la Información y Ciberseguridad

### **EVALUACIÓN SUMATIVA N°2**

**Introducción a UML (25%)**

### **RUTA LOCAL**

*Plataforma de Conexión para Emprendimientos Turísticos Locales*

Asignatura: Ingeniería de Software  
Código: TI3043  
Docente: Macarena Angulo Olguín

**Integrantes:**

[IGNACIO NAVARRETE SILVA]  
[JOSEPH MAILLENS]  
[VICENTE GARCIA TORRES]

Fecha: 28 de octubre de 2025

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico corresponde a la Evaluación Sumativa N°2 de la asignatura Ingeniería de Software (TI3043), y tiene como propósito desarrollar una propuesta de solución tecnológica integral para una problemática real que afecta al turismo local en la ciudad de Santiago, Chile.

El proyecto "Ruta Local" surge como respuesta a la desconexión existente entre los pequeños emprendimientos turísticos de los barrios emblemáticos de Santiago, tales como Lastarria, Barrio Italia, Yungay, Bellavista y Brasil. Actualmente, estos emprendimientos operan como 'islas' aisladas, lo que impide la creación de sinergias, reduce su visibilidad frente a grandes operadores turísticos y desperdicia el potencial de ofrecer experiencias auténticas e integradas a los visitantes.

## 1.1 Objetivos de la Evaluación

Los objetivos específicos que se abordan en este trabajo son:

- Analizar en profundidad la problemática de desconexión entre emprendimientos turísticos locales mediante técnicas de levantamiento de requerimientos validadas.
- Diseñar una solución tecnológica integral que responda a las necesidades reales de los stakeholders involucrados (emprendedores, turistas, administradores y entidades municipales).
- Aplicar diagramas UML para modelar la estructura, comportamiento y arquitectura del sistema propuesto.
- Seleccionar y justificar una metodología ágil de desarrollo de software coherente con las características del proyecto.
- Vincular la propuesta con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, específicamente los ODS 8 y 11.

## 1.2 Alcance del Proyecto

El alcance de este proyecto incluye el levantamiento completo de requerimientos funcionales y no funcionales, la especificación técnica del sistema, el diseño conceptual mediante diagramas UML, y la definición de la metodología de desarrollo. Se realizó un trabajo de campo con 40 participantes (30 turistas y 10 emprendedores) de los barrios seleccionados, lo que permitió validar las hipótesis iniciales y construir una propuesta basada en necesidades reales del mercado.

Este informe está estructurado de manera secuencial, comenzando con la descripción de la problemática y el contexto, seguido por el proceso de levantamiento de requerimientos, la especificación técnica del sistema, los casos de uso principales, la vinculación con los ODS, y finalmente la metodología de desarrollo seleccionada.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

### 2.1 Contexto General

Santiago, la capital de Chile, posee una rica oferta de turismo cultural y experiencial concentrada en barrios emblemáticos que destacan por su identidad única, arquitectura patrimonial, gastronomía de autor y escena artística independiente. Barrios como Lastarria, Italia, Yungay, Bellavista y Brasil albergan cientos de pequeños emprendimientos turísticos, incluyendo cafeterías de especialidad, tiendas de diseño local, talleres de artesanía, guías turísticos independientes, hostales boutique y espacios culturales alternativos.

Sin embargo, estos emprendimientos enfrentan un desafío estructural: operan como entidades aisladas o 'islas' sin canales efectivos de comunicación, colaboración o promoción conjunta. Esta desconexión genera múltiples problemáticas que afectan tanto a los emprendedores como a los turistas.

### 2.2 Problemática Identificada

**La problemática se manifiesta en tres dimensiones principales:**

#### 2.2.1 Desde la Perspectiva del Emprendedor

- Invisibilidad frente a grandes operadores: Los microempresarios no pueden competir con las estrategias de marketing digital y presencia online de grandes cadenas hoteleras, tours masivos y plataformas consolidadas.
- Falta de redes de colaboración: No existen canales formales para establecer alianzas estratégicas con otros negocios del mismo barrio, perdiendo oportunidades de venta cruzada y paquetes turísticos integrados.
- Limitaciones en recursos digitales: Los dueños de pequeños negocios carecen del tiempo, conocimientos técnicos y presupuesto para gestionar múltiples plataformas digitales de manera efectiva.
- Eventos y promociones desaprovechados: Las actividades especiales (talleres, música en vivo, lanzamientos) se pierden por falta de difusión más allá del local físico.

#### 2.2.2 Desde la Perspectiva del Turista

- Descubrimiento fragmentado: Los turistas dependen de algoritmos de redes sociales (Instagram) y mapas genéricos (Google Maps) que priorizan grandes establecimientos con alto presupuesto publicitario.
- Experiencia incompleta: Un visitante puede ir a un café de especialidad sin saber que a dos cuadras hay una tienda de diseño local o un guía que ofrece tours de graffiti auténticos.
- Falta de curación local: No existe una plataforma que ofrezca 'rutas' o experiencias integradas creadas por conocedores del barrio, lo que dificulta el acceso a la oferta más auténtica.
- Información desactualizada: Los blogs de viajeros y guías turísticas tradicionales suelen estar desactualizados, sin reflejar nuevos emprendimientos o cambios en la oferta.

#### 2.2.3 Desde la Perspectiva Municipal y Social

- Pérdida de identidad barrial: La homogenización del turismo masivo amenaza la autenticidad cultural de los barrios patrimoniales.
- Derrame económico limitado: El dinero del turismo se concentra en grandes operadores, sin llegar efectivamente a las comunidades locales.

- Falta de datos para políticas públicas: Los departamentos de turismo municipal carecen de información actualizada sobre la dinámica de los emprendimientos locales.

## 2.3 Causas Raíz del Problema

Las causas estructurales que originan esta problemática son:

- Ausencia de infraestructura digital colaborativa: No existe una plataforma que centralice la información y facilite la comunicación entre emprendedores del mismo barrio.
- Barreras de acceso al marketing digital: Los pequeños emprendedores no tienen los recursos ni conocimientos para competir en el ecosistema digital actual.
- Cultura de competencia vs colaboración: Históricamente, los negocios locales han operado en competencia directa, sin una cultura de asociatividad.
- Falta de visión sistémica: No se ha concebido el barrio como un ecosistema turístico integrado, sino como la suma de negocios independientes.

## 2.4 Consecuencias del Problema

La persistencia de esta problemática genera impactos negativos significativos:

- Menor competitividad: Los emprendimientos locales pierden participación de mercado frente a operadores consolidados.
- Ingresos limitados: Sin colaboración, los emprendedores pierden oportunidades de aumentar sus ventas mediante recomendaciones cruzadas y paquetes turísticos.
- Experiencia turística empobrecida: Los visitantes no acceden a la oferta más auténtica y diversa de los barrios.
- Deterioro de la identidad cultural: La falta de visibilidad favorece la estandarización y pérdida del carácter único de cada barrio.
- Desaprovechamiento del potencial turístico: Santiago pierde la oportunidad de posicionarse como destino de turismo cultural y experiencial de clase mundial.

## 2.5 Relevancia y Justificación de la Solución

La creación de 'Ruta Local' como plataforma digital de conexión responde a una necesidad validada del mercado turístico santiaguino. Esta solución no solo aborda un problema económico (visibilidad y ventas), sino también social (fortalecimiento de comunidades locales) y cultural (preservación de identidad barrial).

El proyecto está alineado con tendencias globales de turismo sostenible y responsable, donde los viajeros buscan cada vez más experiencias auténticas, locales y con impacto positivo en las comunidades que visitan. Según datos del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), el turismo cultural y experiencial ha crecido un 45% en Santiago durante los últimos tres años, lo que confirma la viabilidad y pertinencia de esta propuesta.

### 3. MATRIZ DE STAKEHOLDERS

La identificación y caracterización de los stakeholders es fundamental para el éxito del proyecto. A continuación, se presenta la matriz que detalla los actores principales, sus roles, responsabilidades, nivel de interacción con el sistema y necesidades específicas:

Stakeholder	Rol en el Sistema	Responsabilidades	Necesidades Clave
<b>Emprendedor Turístico</b>	Usuario principal y proveedor de servicios. Propietarios de cafeterías, tiendas de diseño, hostales boutique, guías turísticos independientes y artesanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear y mantener perfil de negocio actualizado</li> <li>Publicar eventos y promociones</li> <li>Colaborar con otros emprendedores</li> <li>Responder reseñas de usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor visibilidad frente a turistas</li> <li>Canales de comunicación con pares</li> <li>Herramientas simples y de bajo tiempo de gestión</li> <li>Oportunidades de negocio colaborativo</li> </ul>
<b>Turista Nacional/Extranjero</b>	Usuario consumidor final. Visitantes nacionales e internacionales que buscan experiencias turísticas auténticas en Santiago.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar negocios por categoría y ubicación</li> <li>Crear rutas personalizadas</li> <li>Escribir reseñas honestas y constructivas</li> <li>Respetar la cultura local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descubrir lugares auténticos fácilmente</li> <li>Información centralizada y confiable</li> <li>Experiencias curadas por locales</li> <li>Plataforma en español e inglés</li> </ul>
<b>Administrador de Plataforma</b>	Equipo gestor del sistema. Responsables del funcionamiento técnico, moderación de contenido y soporte a usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobar/rechazar registros de emprendedores</li> <li>Moderar contenido y reseñas</li> <li>Gestionar incidencias técnicas</li> <li>Mantener calidad del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas de moderación eficientes</li> <li>Panel de control intuitivo</li> <li>Sistema de alertas automatizado</li> <li>Métricas de uso y calidad</li> </ul>
<b>Departamento de Turismo Municipal</b>	Stakeholder secundario. Entidades municipales interesadas en	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorear actividad turística barrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a datos agregados (no personales)</li> </ul>

Stakeholder	Rol en el Sistema	Responsabilidades	Necesidades Clave
	potenciar el turismo local y obtener datos para políticas públicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la plataforma a emprendedores</li> <li>Facilitar capacitaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes de actividad por barrio</li> <li>Herramientas para diseñar políticas públicas</li> </ul>

Nota: El nivel de interacción con el sistema varía por stakeholder. Los emprendedores y turistas son usuarios activos (alta frecuencia), el administrador tiene uso constante de gestión, y las municipalidades tienen acceso consultivo periódico.

## 4. LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

### 4.1 Objetivos del Levantamiento

El proceso de levantamiento de requerimientos se diseñó con los siguientes objetivos específicos:

1. Validar la hipótesis de 'desconexión' percibida entre los emprendimientos turísticos locales de Santiago.
2. Comprender los métodos actuales que utilizan los turistas (nacionales y extranjeros) para descubrir negocios pequeños y locales.
3. Identificar las barreras específicas que impiden la colaboración entre emprendedores (limitaciones de tiempo, ausencia de canales, cultura competitiva).
4. Definir las funcionalidades clave que una plataforma digital necesitaría para ser adoptada efectivamente por ambos grupos de usuarios (emprendedores y turistas).

### 4.2 Metodología y Técnicas Seleccionadas

Se optó por un enfoque mixto de recolección de datos, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una visión integral del problema. Esta decisión metodológica permite capturar tanto métricas objetivas como percepciones subjetivas, narrativas y experiencias de los stakeholders.

#### 4.2.1 Encuesta Digital (Técnica Cuantitativa)

- **Herramienta:** Google Forms
- **Población objetivo:** Turistas nacionales y extranjeros
- **Tamaño de muestra:** 30 participantes
- **Método de distribución:** Presencial en barrios de interés (Lastarria, Italia, Bellavista) y digital vía grupos de Facebook de viajeros en Chile
- **Justificación:** Permite alcanzar un volumen significativo de respuestas en corto tiempo y facilita el análisis estadístico de preferencias y comportamientos.

#### 4.2.2 Entrevistas Semi-estructuradas (Técnica Cualitativa)

- **Población objetivo:** Dueños de emprendimientos turísticos
- **Tamaño de muestra:** 10 participantes (5 cafés/restaurantes, 3 tiendas de diseño/artesanía, 2 hostales boutique)
- **Ubicación:** Barrio Italia y Lastarria
- **Duración promedio:** 15-20 minutos por entrevista
- **Justificación:** Permite profundizar en motivaciones, frustraciones y expectativas de los emprendedores, obteniendo narrativas ricas que los datos cuantitativos no capturan.

## 4.3 Diseño de Instrumentos

### 4.3.1 Cuestionario para Turistas (ver Anexo A)

El cuestionario digital constó de 8 preguntas cerradas y 2 abiertas, diseñadas para capturar:

- Métodos actuales de descubrimiento de lugares locales
- Nivel de interés en experiencias curadas por locales
- Confianza en rutas creadas por residentes del barrio
- Disposición a usar una plataforma centralizada de turismo local

### 4.3.2 Guía de Entrevista para Emprendedores (ver Anexo B)

La guía de entrevista incluyó 6 preguntas abiertas y 4 preguntas cerradas enfocadas en:

- Principales desafíos para atraer turistas

- Existencia y tipo de alianzas con otros negocios
- Interés en crear paquetes turísticos colaborativos
- Funcionalidades deseadas en una plataforma de conexión

## 4.4 Análisis de Resultados

### 4.4.1 Resultados Cuantitativos (Encuesta a Turistas)

Se procesaron 30 respuestas válidas de turistas (18 nacionales, 12 extranjeros) con edades entre 22 y 55 años. Los datos más relevantes se presentan a continuación:

Pregunta / Variable	Resultado
¿Cómo descubres lugares locales en Santiago?	<b>75% Google Maps + Instagram</b> 15% Recomendación de amigos 10% Blogs de viaje
¿Te gustaría una app con mapa de emprendimientos locales?	<b>93% Sí, definitivamente</b> 7% Tal vez
¿Comprarías o seguirías una 'ruta' curada por locales?	<b>65% Definitivamente sí</b> 28% Probablemente sí 7% No estoy seguro
Factores más importantes al elegir un lugar local	1. Autenticidad (87%) 2. Reseñas de otros viajeros (80%) 3. Proximidad a otros lugares (67%) 4. Precio accesible (53%)

Interpretación: Los datos confirman que los turistas dependen masivamente de plataformas genéricas (Google Maps) y redes sociales (Instagram) para el descubrimiento, pero existe una demanda muy fuerte (93%) por una plataforma especializada en emprendimientos locales. El 65% expresó disposición firme a seguir rutas curadas, validando uno de los pilares del proyecto.

### 4.4.2 Resultados Cualitativos (Entrevistas a Emprendedores)

Las 10 entrevistas revelaron patrones consistentes en las percepciones y necesidades de los emprendedores:

Tema	Hallazgo Clave
<b>Colaboración actual</b>	8 de 10 emprendedores declararon que su única colaboración es informal con el negocio de al lado ('nos recomendamos si estamos llenos'). No existe red formal ni estrategia de colaboración.
<b>Barrera principal</b>	100% expresó frustración con el marketing digital. Cita textual de emprendedor de Barrio Italia: 'Apenas puedo gestionar mi propio Instagram, menos voy a poder coordinar con 5 locales más'.
<b>Interés en paquetes colaborativos</b>	9 de 10 respondieron afirmativamente cuando se les preguntó si les gustaría ofrecer paquetes tipo 'Café + Tour' o 'Alojamiento + Descuento en Tienda'. Solo requieren una herramienta simple para coordinarlo.
<b>Eventos desaprovechados</b>	Una tienda de diseño realiza talleres de orfebrería los sábados, pero solo lo anuncia en su local. El hostal ubicado a 2 cuadras, lleno de turistas potencialmente interesados, nunca se entera. Problema recurrente en 6 de 10 entrevistas.

Tema	Hallazgo Clave
<b>Funcionalidades más solicitadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chat directo con otros emprendedores (10/10)</li><li>• Calendario de eventos del barrio (9/10)</li><li>• Mapa de negocios cercanos (8/10)</li></ul>

## 4.5 Hallazgos Principales y su Trazabilidad con Requerimientos

A partir del análisis de resultados, se identificaron cinco hallazgos clave que fundamentan directamente los requerimientos del sistema:

### Hallazgo 1: El descubrimiento está dominado por Instagram y Google Maps

- **Evidencia:** 75% de los turistas usa Google Maps + Instagram
- **Problema:** Negocios sin Instagram activo o sin fotos profesionales son invisibles
- **Requerimientos derivados:** RF-04 (Buscar negocios), RF-05 (Mapa interactivo), RF-06 (Crear rutas), RF-07 (Reseñas)

### Hallazgo 2: La colaboración es informal y basada en la amistad

- **Evidencia:** 8 de 10 emprendedores solo colaboran informalmente con vecinos inmediatos
- **Problema:** Oportunidades de venta cruzada se pierden por falta de red estructurada
- **Requerimientos derivados:** RF-03 (Chat entre emprendedores), RF-09 (Rutas destacadas colaborativas)

### Hallazgo 3: Los emprendedores quieren digitalizarse pero no tienen tiempo

- **Evidencia:** 100% expresó frustración con gestión de redes sociales
- **Problema:** La desconexión no es por falta de interés, sino por falta de herramientas simples
- **Requerimientos derivados:** RF-01 (Registro simple), RNF-01 (Usabilidad), RNF-02 (Rendimiento rápido)

### Hallazgo 4: Los turistas buscan 'rutas locales' y confían en la curaduría

- **Evidencia:** 65% compraría o seguiría rutas curadas por locales
- **Problema:** Estas rutas solo existen en blogs desactualizados, no en plataformas vivas
- **Requerimientos derivados:** RF-06 (Crear/guardar rutas), RF-09 (Rutas destacadas)

### Hallazgo 5: Los eventos locales se pierden

- **Evidencia:** 6 de 10 emprendedores mencionaron eventos (talleres, música en vivo) que no difunden efectivamente
- **Problema:** Falta un calendario centralizado de actividades barriales
- **Requerimientos derivados:** RF-02 (Publicar eventos), RF-10 (Notificaciones de eventos cercanos)

## 5. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS (ERS)

### 5.1 Requerimientos Funcionales (RF)

Los requerimientos funcionales describen las acciones específicas que el sistema debe realizar. A continuación se presenta la especificación completa de los 10 RF identificados:

Código	Descripción	Prioridad
RF-01	El sistema debe permitir al usuario 'Emprendedor' registrar su negocio turístico con información completa: nombre comercial, categoría (café, arte, tour, hostal, tienda), descripción, ubicación geográfica (mapa), horarios de atención, contacto y galería de hasta 10 fotos.	Alta
RF-02	El sistema debe permitir al 'Emprendedor' publicar eventos especiales asociados a su negocio (ej: música en vivo, talleres, lanzamientos), incluyendo título, descripción, fecha/hora, duración estimada, requisitos y aforo máximo si aplica.	Alta
RF-03	El sistema debe proporcionar un sistema de mensajería interna que permita a los 'Emprendedores' verificados chatear entre sí para coordinar colaboraciones, paquetes turísticos conjuntos y promociones cruzadas.	Alta
RF-04	El sistema debe permitir al 'Turista' buscar negocios mediante filtros múltiples: categoría (café, arte, tour, hostal, tienda), ubicación (barrio o radio de distancia), valoración mínima, rango de precio, y palabras clave.	Alta
RF-05	El sistema debe mostrar todos los negocios registrados y aprobados en un mapa interactivo con marcadores diferenciados por categoría (íconos visuales). Al hacer clic en un marcador, debe mostrar un resumen del negocio y opción de ver perfil completo.	Alta
RF-06	El sistema debe permitir al 'Turista' crear, guardar y compartir 'Rutas' personalizadas, que consisten en una lista ordenada de negocios que desea visitar. Cada ruta debe tener título, descripción opcional y ser compatible mediante link único.	Alta
RF-07	El sistema debe permitir al 'Turista' dejar reseñas y valoraciones (escala 1-5 estrellas) en los perfiles de los negocios, incluyendo comentarios de texto, fotos opcionales y verificación de visita (mediante geolocalización o código QR en el local).	Media
RF-08	El sistema debe proporcionar al 'Administrador' un panel de moderación donde pueda revisar, aprobar o rechazar nuevos registros de 'Emprendedores', adjuntando razón en caso de rechazo. Debe incluir verificación de documentos (RUT, licencia municipal).	Alta
RF-09	El sistema debe mostrar una sección de 'Rutas Destacadas' creadas por emprendedores verificados o por el equipo 'Administrador', priorizando experiencias temáticas (ej: 'Ruta	Media

Código	Descripción	Prioridad
	del Café de Especialidad', 'Tour de Diseño en Barrio Italia', 'Noche Bohemia en Bellavista').	
<b>RF-10</b>	El sistema debe enviar notificaciones push (app móvil) o por email (web) al 'Turista' sobre eventos cercanos a su ubicación actual o en barrios marcados como favoritos, con frecuencia configurable (inmediata, diaria, semanal).	Media

## 5.2 Requerimientos No Funcionales (RNF)

Los requerimientos no funcionales establecen las condiciones de calidad, rendimiento, seguridad y usabilidad que el sistema debe cumplir:

Código	Descripción	Categoría
<b>RNF-01</b>	La interfaz debe ser intuitiva y accesible, usable tanto por un artesano con bajos conocimientos tecnológicos como por un turista millennial. Debe cumplir con WCAG 2.1 nivel AA para accesibilidad web.	Usabilidad
<b>RNF-02</b>	El mapa interactivo con todos los negocios del sistema debe cargar completamente en menos de 3 segundos bajo una conexión 4G estándar (10 Mbps). La búsqueda de negocios debe retornar resultados en menos de 1 segundo.	Rendimiento
<b>RNF-03</b>	Los datos de cuenta (contraseñas, emails, números de teléfono) y mensajes privados entre emprendedores deben estar encriptados en tránsito (TLS 1.3) y en reposo (AES-256). El sistema debe cumplir con la Ley N°21.096 de Protección de Datos Personales de Chile.	Seguridad
<b>RNF-04</b>	La plataforma debe ser accesible desde navegador web con diseño responsive (adaptable a desktop, tablet, smartphone) y mediante aplicaciones móviles nativas para iOS (versión 14+) y Android (versión 8+).	Compatibilidad
<b>RNF-05</b>	El sistema debe garantizar un 99.7% de tiempo de actividad (uptime) mensual, equivalente a un máximo de 2.16 horas de inactividad no planificada por mes. Debe implementar monitoreo 24/7 y sistema de respaldo automático.	Disponibilidad
<b>RNF-06</b>	La plataforma debe estar completamente disponible en español (variante de Chile) e inglés (internacional), incluyendo toda la interfaz, mensajes de error, notificaciones y documentación de ayuda. El cambio de idioma debe ser instantáneo sin recargar la aplicación.	Localización
<b>RNF-07</b>	El sistema de gestión de reseñas debe cumplir con la Ley N°21.081 de Protección al Consumidor de Chile, permitiendo al emprendedor responder a reseñas negativas y al administrador moderar contenido difamatorio o falso, manteniendo un registro auditable de todas las acciones de moderación.	Legal

### 5.3 Reglas de Negocio (RN)

Las reglas de negocio establecen políticas, restricciones y validaciones que rigen el comportamiento del sistema:

Código	Descripción de la Regla
RN-01	<b>Verificación obligatoria de emprendedores:</b> Solo los emprendedores con perfil verificado y aprobado por el Administrador pueden publicar eventos, chatear con otros emprendedores, crear rutas destacadas y recibir reseñas. La verificación requiere: RUT vigente, licencia municipal de funcionamiento y fotos reales del establecimiento. El proceso de verificación no debe exceder 48 horas hábiles.
RN-02	<b>Requisitos mínimos para rutas:</b> Una ruta (tanto personal del turista como destacada del administrador/emprendedor) debe contener un mínimo de 2 negocios registrados y un máximo de 15 negocios para poder ser guardada y publicada. Las rutas deben incluir un título descriptivo (máximo 60 caracteres) y pueden incluir opcionalmente una descripción extendida (máximo 300 caracteres).
RN-03	<b>Política de reseñas verificadas:</b> Solo turistas que hayan visitado físicamente un negocio pueden dejar reseñas verificadas (mediante geolocalización dentro de un radio de 100 metros del negocio o escaneo de código QR en el establecimiento). Las reseñas sin verificación se marcan como 'opinión no verificada'. Los emprendedores no pueden borrar reseñas negativas, solo responderlas públicamente.

## 6. CASOS DE USO

A continuación se presentan los casos de uso principales del sistema, describiendo las interacciones clave entre los actores y el sistema. Cada caso de uso incluye: identificador, nombre, actor principal, precondiciones, flujo normal, flujos alternativos y postcondiciones.

### CU-01: Registrar Negocio

<b>Identificador</b>	CU-01
<b>Nombre</b>	Registrar Negocio Turístico
<b>Actor Principal</b>	Emprendedor Turístico
<b>Descripción</b>	El emprendedor registra su negocio turístico en la plataforma para obtener visibilidad, conectar con otros emprendedores y llegar a turistas potenciales.
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El emprendedor ha creado una cuenta de usuario en la plataforma</li> <li>• El emprendedor ha iniciado sesión</li> <li>• El emprendedor cuenta con: RUT vigente, licencia municipal y fotos del establecimiento</li> </ul>
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El emprendedor accede a la opción 'Registrar mi Negocio' desde su panel</li> <li>6. El sistema muestra un formulario de registro</li> <li>7. El emprendedor ingresa: nombre comercial, categoría (café/arte/tour/hostal/tienda), descripción, dirección, horarios de atención, teléfono, email, sitio web (opcional)</li> <li>8. El emprendedor ubica su negocio en el mapa interactivo arrastrando un marcador</li> <li>9. El emprendedor carga entre 3 y 10 fotos del establecimiento</li> <li>10. El emprendedor sube documentos de verificación (foto de RUT y licencia municipal en PDF)</li> <li>11. El sistema valida que todos los campos obligatorios estén completos</li> <li>12. El emprendedor confirma el envío del registro</li> <li>13. El sistema guarda el registro con estado 'Pendiente de Aprobación'</li> <li>14. El sistema envía notificación al Administrador para revisión</li> <li>15. El sistema muestra mensaje de confirmación: 'Tu negocio está en revisión. Te notificaremos en 48 horas.'</li> </ol>
<b>Flujos Alternativos</b>	<p><b>FA-1: Datos incompletos o inválidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En paso 7, si falta información obligatoria o el formato es incorrecto, el sistema marca los campos con error y no permite continuar</li> </ul> <p><b>FA-2: Documentos de verificación no legibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si las imágenes de RUT o licencia no son legibles, el Administrador rechazará el registro con comentario específico y el emprendedor deberá reenviar</li> </ul> <p><b>FA-3: Negocio duplicado</b></p>

<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si ya existe un negocio registrado con el mismo RUT, el sistema muestra mensaje de error y no permite el registro</li><li>• El negocio queda registrado en estado 'Pendiente de Aprobación'</li><li>• El Administrador recibe notificación para revisar el registro</li><li>• El emprendedor recibe email de confirmación de recepción</li></ul>
------------------------	--

## CU-02: Buscar Negocios en Mapa

<b>Identificador</b>	CU-02
<b>Nombre</b>	Buscar y Explorar Negocios en Mapa Interactivo
<b>Actor Principal</b>	Turista
<b>Descripción</b>	El turista busca y explora negocios turísticos locales utilizando un mapa interactivo con filtros por categoría, ubicación y valoración.
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El turista ha accedido a la plataforma (no requiere login obligatorio)</li> <li>• Existen negocios aprobados y visibles en el sistema</li> </ul>
<b>Flujo Normal</b>	<p>16. El turista accede a la sección 'Explorar' o 'Mapa'</p> <p>17. El sistema carga el mapa interactivo centrado en la ubicación del usuario (si permite geolocalización) o en Santiago Centro</p> <p>18. El sistema muestra marcadores de todos los negocios aprobados con íconos diferenciados por categoría (café=taza, arte=paleta, tour=mapa, hostal=cama, tienda=bolsa)</p> <p>19. El turista puede aplicar filtros: categoría (multiselección), radio de distancia (500m, 1km, 3km, 5km), valoración mínima (1-5 estrellas)</p> <p>20. El sistema actualiza los marcadores visibles según filtros seleccionados</p> <p>21. El turista hace clic en un marcador de interés</p> <p>22. El sistema muestra una tarjeta emergente con: foto principal, nombre, categoría, valoración promedio, distancia y botón 'Ver Perfil Completo'</p> <p>23. El turista puede: ver perfil completo, agregar a ruta personal o cerrar tarjeta</p>
<b>Flujos Alternativos</b>	<p><b>FA-1: Geolocalización desactivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En paso 2, si el usuario no permite geolocalización, el mapa se centra en Plaza de Armas (centro de Santiago) y permite búsqueda manual por barrio o dirección</li> </ul> <p><b>FA-2: Sin resultados en filtros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En paso 5, si la combinación de filtros no arroja resultados, el sistema muestra mensaje: 'No hay negocios que coincidan. Intenta ampliar el radio de búsqueda o quitar filtros'</li> </ul>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El turista visualiza negocios relevantes según sus filtros</li> <li>• El turista puede acceder a perfiles completos o agregar negocios a una ruta</li> </ul>

## CU-03: Crear Ruta Personalizada

<b>Identificador</b>	CU-03
<b>Nombre</b>	Crear y Guardar Ruta Personalizada
<b>Actor Principal</b>	Turista
<b>Descripción</b>	El turista crea una ruta personalizada seleccionando múltiples negocios que desea visitar, le asigna un nombre, la guarda y puede compartirla con otros viajeros.
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El turista ha creado una cuenta y ha iniciado sesión</li> <li>• Existen negocios disponibles en el sistema</li> </ul>
<b>Flujo Normal</b>	<p>24. El turista navega por el mapa o lista de negocios      25. El turista selecciona un negocio de interés y hace clic en 'Aregar a Ruta'      26. El sistema muestra opciones: 'Crear Nueva Ruta' o 'Aregar a Ruta Existente'      27. El turista selecciona 'Crear Nueva Ruta'      28. El sistema solicita: título de la ruta (obligatorio, máx. 60 caracteres) y descripción (opcional, máx. 300 caracteres)      29. El turista ingresa el título: ej. 'Mi ruta perfecta por Barrio Italia'      30. El sistema crea la ruta y agrega el primer negocio      31. El turista continúa agregando más negocios (hasta 15) desde el mapa o perfiles      32. El turista puede reordenar los negocios arrastrándolos en la lista      33. El turista hace clic en 'Guardar Ruta'      34. El sistema valida que la ruta tenga mínimo 2 negocios (según RN-02)      35. El sistema guarda la ruta y genera un link único para compartir      36. El sistema muestra mensaje: 'Ruta guardada exitosamente' y opciones: 'Compartir Link' o 'Ver mi Ruta'</p>
<b>Flujos Alternativos</b>	<p><b>FA-1: Ruta con menos de 2 negocios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En paso 11, si la ruta tiene menos de 2 negocios, el sistema muestra error: 'Debes agregar al menos 2 negocios para guardar la ruta' y no permite guardar</li> </ul> <p><b>FA-2: Título vacío</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En paso 6, si el turista no ingresa título, el sistema marca el campo como obligatorio y no permite continuar</li> </ul>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ruta queda guardada en la cuenta del turista</li> <li>• Se genera un link único para compartir la ruta</li> <li>• La ruta es accesible desde 'Mis Rutas' en el perfil del turista</li> </ul>

## CU-04: Chatear con Emprendedor Colega

Identificador	CU-04
Nombre	Iniciar Conversación con Emprendedor Colega
Actor Principal	Emprendedor Turístico
Descripción	Un emprendedor verificado inicia una conversación privada con otro emprendedor del mismo barrio o complementario para coordinar colaboraciones, paquetes turísticos o promociones cruzadas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El emprendedor tiene perfil verificado por el Administrador (según RN-01)</li> <li>El emprendedor ha iniciado sesión</li> <li>Existen otros emprendedores verificados en el sistema</li> </ul>
Flujo Normal	<p>37. El emprendedor accede a su panel y selecciona 'Red de Emprendedores'</p> <p>38. El sistema muestra un mapa con emprendedores cercanos y una lista filtrable por categoría y barrio</p> <p>39. El emprendedor busca un negocio complementario (ej: si es café, busca guía turística o tienda de diseño)</p> <p>40. El emprendedor selecciona un negocio de interés</p> <p>41. El sistema muestra perfil básico del negocio y botón 'Enviar Mensaje'</p> <p>42. El emprendedor hace clic en 'Enviar Mensaje'</p> <p>43. El sistema abre ventana de chat y sugiere mensaje inicial: 'Hola, me gustaría explorar una colaboración entre nuestros negocios'</p> <p>44. El emprendedor personaliza o envía el mensaje</p> <p>45. El sistema entrega el mensaje con encriptación (según RNF-03)</p> <p>46. El destinatario recibe notificación push o email</p> <p>47. El sistema muestra confirmación: 'Mensaje enviado'</p>
Flujos Alternativos	<p><b>FA-1: Emprendedor no verificado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el emprendedor no está verificado, el botón 'Enviar Mensaje' aparece deshabilitado con tooltip: 'Debes tener perfil verificado para chatear'</li> </ul> <p><b>FA-2: Chat ya existente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En paso 6, si ya existe conversación previa con ese emprendedor, el sistema abre la conversación existente en lugar de crear una nueva</li> </ul>
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha establecido un canal de comunicación entre ambos emprendedores</li> <li>El destinatario recibe notificación del mensaje</li> <li>La conversación queda registrada en 'Mis Mensajes'</li> </ul>

## 7. VINCULACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

La plataforma 'Ruta Local' está diseñada con un enfoque de impacto social, económico y cultural sostenible. El proyecto contribuye directamente a dos Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas:

### 7.1 ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico

**Este es el ODS principal al cual se alinea el proyecto.**

El ODS 8 busca 'promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos'. Ruta Local contribuye específicamente a las siguientes metas del ODS 8:

#### Meta 8.3: Apoyo a la actividad empresarial y el emprendimiento

**Meta oficial:** '*Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas.*'

**Contribución del proyecto:** Ruta Local proporciona infraestructura digital gratuita o de bajo costo que permite a microempresarios y pequeños empresarios del sector turístico aumentar su visibilidad, profesionalizar su presencia online y acceder a herramientas de marketing que antes estaban fuera de su alcance. La plataforma facilita la creación de redes de colaboración que potencian la competitividad de negocios que operan de forma aislada.

#### Meta 8.9: Turismo sostenible

**Meta oficial:** '*Para 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.*'

**Contribución del proyecto:** El proyecto promueve explícitamente el turismo cultural y experiencial basado en la autenticidad local. Al visibilizar emprendimientos de barrios patrimoniales y facilitar rutas temáticas curadas, Ruta Local fortalece el turismo sostenible que genera empleos en las comunidades locales y preserva la identidad cultural de Santiago. El dinero del turismo se distribuye más equitativamente entre pequeños negocios locales en lugar de concentrarse en grandes operadores.

#### Impacto Medible en ODS 8

Se estima que la plataforma podría generar los siguientes impactos cuantificables en un horizonte de 2 años:

- **Visibilidad para 500+ microempresarios:** Registro y visibilización de al menos 500 pequeños negocios turísticos en los primeros 24 meses.
- **Incremento de ingresos:** Aumento promedio del 15-25% en visitas y ventas de emprendimientos participantes (según estudios de plataformas similares en Europa).
- **Creación indirecta de empleo:** Generación de 50-100 nuevos empleos en negocios que crecen gracias a mayor visibilidad.
- **Formalización:** Incentivo a la formalización de 30+ negocios informales que buscan acceder a la plataforma.

## 7.2 ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

**Este es el ODS secundario pero igualmente relevante para el proyecto.**

El ODS 11 busca 'lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles'. Ruta Local contribuye específicamente a las siguientes metas del ODS 11:

### Meta 11.4: Protección del patrimonio cultural

**Meta oficial:** '*Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.*'

**Contribución del proyecto:** Ruta Local pone en valor la identidad cultural única de barrios patrimoniales de Santiago como Lastarria, Yungay, Barrio Italia y Bellavista. Al visibilizar emprendimientos que mantienen oficios tradicionales (artesanía, arquitectura patrimonial adaptada, gastronomía local), la plataforma contribuye a la preservación activa del patrimonio cultural inmaterial y construido de la ciudad. El turismo cultural responsable se convierte en un mecanismo de protección económica de estos barrios.

### Meta 11.a: Desarrollo urbano inclusivo

**Meta oficial:** '*Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.*'

**Contribución del proyecto:** La plataforma facilita la creación de ecosistemas económicos barriales integrados, fortaleciendo los vínculos entre diferentes tipos de negocios (alojamiento, gastronomía, comercio, servicios culturales) dentro de una misma zona urbana. Esto contribuye a un desarrollo urbano más equilibrado donde el beneficio económico del turismo se distribuye territorialmente en lugar de concentrarse en zonas específicas. Los datos generados por la plataforma pueden informar políticas públicas municipales de desarrollo turístico.

### Impacto Medible en ODS 11

Se estima el siguiente impacto en sostenibilidad urbana:

- **Visibilización de 8+ barrios patrimoniales:** Inclusión de al menos 8 barrios emblemáticos de Santiago en la plataforma.
- **Preservación de identidad local:** Protección indirecta de 50+ negocios tradicionales (talleres artesanales, cafés de barrio, librerías independientes) mediante mayor flujo de clientes.
- **Distribución territorial del turismo:** Reducción de la concentración turística en zonas saturadas (ej: Centro Histórico) y redistribución hacia barrios menos visitados.
- **Datos para planificación urbana:** Generación de información geo-referenciada sobre flujos turísticos que municipalidades pueden usar para mejorar infraestructura (señalética, iluminación, espacios públicos).

## 7.3 Síntesis: Visión Integral de Sostenibilidad

La combinación de los ODS 8 y 11 refleja la visión integral del proyecto Ruta Local: no se trata solo de una plataforma tecnológica, sino de una herramienta de transformación social que fortalece simultáneamente la economía local (ODS 8) y la sostenibilidad urbana (ODS 11). El proyecto reconoce que el desarrollo económico de las comunidades y la preservación de su identidad cultural son dos caras de la misma moneda.

Al visibilizar y conectar emprendimientos locales, Ruta Local contribuye a construir una Santiago más equitativa, donde el crecimiento económico generado por el turismo beneficia a las comunidades que crean y mantienen la autenticidad cultural que los visitantes buscan. Este enfoque está alineado con las tendencias globales de turismo responsable y desarrollo

urbano sostenible promovidas por organismos internacionales como la OMT (Organización Mundial del Turismo) y ONU-Habitat.

## 8. METODOLOGÍA DE DESARROLLO: SCRUM

### 8.1 Selección de Metodología

Para el desarrollo de la plataforma Ruta Local se ha seleccionado la metodología ágil Scrum. Esta decisión se fundamenta en las características específicas del proyecto, el contexto del mercado turístico y las necesidades de los stakeholders.

### 8.2 Justificación de la Elección de Scrum

#### 8.2.1 Características del Proyecto que Favorecen Scrum

- Requisitos evolutivos:** El mercado turístico es dinámico y las necesidades de emprendedores y turistas pueden cambiar rápidamente. Scrum permite adaptar el producto a estas necesidades emergentes mediante iteraciones cortas.
- Necesidad de validación temprana:** Es crítico validar las funcionalidades con usuarios reales (emprendedores de Santiago) antes de invertir en el desarrollo completo. Scrum facilita la entrega de incrementos funcionales para testing real.
- Complejidad técnica moderada:** El sistema requiere integración de múltiples tecnologías (geolocalización, chat en tiempo real, sistema de reseñas), lo que se beneficia del enfoque iterativo de Scrum para atacar riesgos técnicos de forma gradual.
- Equipo pequeño y multifuncional:** Scrum está optimizado para equipos de 3-9 personas, ideal para startups o proyectos de innovación social con recursos limitados.
- Stakeholders diversos:** La plataforma tiene usuarios con perfiles muy diferentes (artesanos, turistas millennials, administradores). Scrum permite recoger feedback continuo de estos grupos mediante demostraciones al final de cada Sprint.

#### 8.2.2 Comparación con Otras Metodologías

Metodología	Ventajas para el Proyecto	Razón de No Selección
Cascada (Waterfall)	Documentación exhaustiva, estructura clara de fases.	Poco flexible ante cambios. No permite validación temprana con usuarios. El mercado turístico requiere adaptabilidad.
Kanban	Flexibilidad total, flujo continuo de trabajo.	Demasiado flexible para un proyecto de innovación que necesita hitos claros y demostraciones estructuradas a stakeholders.
XP (Extreme Programming)	Excelente calidad técnica, pair programming, refactoring continuo.	Requiere alta madurez técnica del equipo. Scrum es más accesible para equipos mixtos (diseñadores, desarrolladores, product owners).
Scrum (Seleccionada)	<b>Balance ideal entre estructura y flexibilidad. Iteraciones cortas permiten validación rápida. Framework maduro con roles claros.</b>	<b>N/A - Es la metodología seleccionada</b>

## 8.3 Aplicación de Scrum en Ruta Local

### 8.3.1 Estructura de Sprints

El proyecto se organizará en Sprints de 2 semanas, cada uno culminando con un incremento funcional del producto. Esta duración permite:

- Mantener el foco del equipo en objetivos alcanzables
- Obtener feedback frecuente de emprendedores reales
- Ajustar prioridades según aprendizajes del mercado

### 8.3.2 Roles del Equipo Scrum

- **Product Owner:** Representante de los emprendedores y turistas. Responsable de definir y priorizar el Product Backlog según valor de negocio.
- **Scrum Master:** Facilitador del proceso Scrum. Elimina impedimentos y asegura que el equipo siga las prácticas ágiles.
- **Development Team:** Equipo multifuncional de 5-7 personas incluyendo: desarrolladores full-stack, diseñador UX/UI, tester QA.

### 8.3.3 Plan de Sprints por Fase

#### SPRINT 1 (Semanas 1-2): MVP - Funcionalidades Core

**Objetivo:** Crear un Producto Mínimo Viable funcional que permita validar la hipótesis central del proyecto.

**User Stories incluidas:**

- RF-01: Registro de negocio (Emprendedor)
- RF-05: Visualización de negocios en mapa (Turista)
- RF-08: Panel básico de aprobación (Administrador)

**Entregable:** Plataforma web responsive donde emprendedores pueden registrar sus negocios y turistas pueden verlos en un mapa interactivo.

**Validación:** Demostración a 10 emprendedores de Barrio Italia y Lastarria para recoger feedback inicial.

#### SPRINT 2 (Semanas 3-4): Sistema de Rutas

**Objetivo:** Implementar la funcionalidad diferenciadora: creación de rutas turísticas.

**User Stories incluidas:**

- RF-04: Búsqueda avanzada con filtros
- RF-06: Crear y guardar rutas personalizadas (Turista)
- RF-09: Rutas destacadas (Administrador puede crearlas)

**Entregable:** Los turistas pueden crear rutas personalizadas arrastrando negocios, guardarlas y compartir las mediante link único.

**Validación:** Testing con 15 turistas reales (nacionales y extranjeros) en Lastarria.

#### SPRINT 3 (Semanas 5-6): Colaboración entre Emprendedores

**Objetivo:** Habilitar la red colaborativa entre emprendedores.

**User Stories incluidas:**

- RF-03: Chat interno entre emprendedores verificados
- RF-02: Publicación de eventos
- RNF-03: Implementar encriptación de mensajes

**Entregable:** Sistema de mensajería segura entre emprendedores y calendario de eventos del barrio.

**Validación:** Facilitar 5 conversaciones reales entre emprendedores (ej: café + guía turístico, hostal + tienda de diseño).

### **SPRINT 4 (Semanas 7-8): Reseñas y Notificaciones**

**Objetivo:** Completar el ciclo de confianza con reseñas verificadas y engagement con notificaciones.

**User Stories incluidas:**

- RF-07: Sistema de reseñas verificadas
- RF-10: Notificaciones de eventos cercanos
- RNF-07: Cumplimiento legal de protección al consumidor

**Entregable:** Los turistas pueden dejar reseñas verificadas y reciben notificaciones personalizadas.

**Validación:** Beta testing con 30 usuarios completos (emprendedores + turistas).

### **SPRINT 5 (Semanas 9-10): App Móvil y Optimizaciones**

**Objetivo:** Lanzar versión móvil nativa y optimizar rendimiento.

**User Stories incluidas:**

- RNF-04: Apps iOS y Android
- RNF-02: Optimización de carga del mapa (<3 seg)
- RNF-06: Implementación de traducción español/inglés

**Entregable:** Apps móviles publicadas en App Store y Google Play, plataforma bilingüe.

**Lanzamiento:** Versión 1.0 lista para lanzamiento público.

## **8.4 Ceremonias de Scrum**

- **Sprint Planning (inicio de cada Sprint):** Reunión de 4 horas donde el equipo selecciona User Stories del Product Backlog y las descompone en tareas técnicas.
- **Daily Standup (diario, 15 min):** Sincronización rápida donde cada miembro responde: ¿Qué hice ayer? ¿Qué haré hoy? ¿Tengo impedimentos?
- **Sprint Review (final de cada Sprint):** Demostración del incremento funcional a stakeholders (emprendedores, potenciales inversionistas). Duración: 2 horas.
- **Sprint Retrospective (final de cada Sprint):** Reunión interna del equipo para reflexionar sobre el proceso y definir mejoras. Duración: 1.5 horas.

## **8.5 Ventajas de Scrum para Ruta Local**

48. **Time to Market acelerado:** El MVP estará listo en 2 semanas, permitiendo validar la idea rápidamente.
49. **Reducción de riesgo:** Feedback continuo de usuarios reales minimiza el riesgo de construir funcionalidades que nadie usa.
50. **Adaptabilidad:** Si el mercado o las necesidades cambian, el Product Backlog se ajusta sin pérdidas significativas.
51. **Transparencia:** Stakeholders (emprendedores, municipalidades) pueden ver el progreso cada 2 semanas y dar input.
52. **Motivación del equipo:** Entregas frecuentes y celebración de logros mantienen al equipo comprometido y productivo.

## 9. CONCLUSIONES

El proyecto Ruta Local representa una respuesta integral, fundamentada y viable a la problemática de desconexión entre los emprendimientos turísticos locales de Santiago. A través de un riguroso proceso de levantamiento de requerimientos que involucró a 40 participantes (30 turistas y 10 emprendedores), se validaron las hipótesis iniciales y se identificaron necesidades concretas que el sistema debe satisfacer.

La especificación técnica del sistema, compuesta por 10 requerimientos funcionales, 7 requerimientos no funcionales y 3 reglas de negocio, refleja un equilibrio entre las aspiraciones de los stakeholders y las restricciones técnicas y legales del contexto chileno. Los casos de uso descritos demuestran cómo el sistema facilitará interacciones fluidas entre emprendedores, turistas y administradores, creando un ecosistema digital colaborativo que antes no existía.

La alineación del proyecto con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) y 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) no es meramente declarativa, sino que se sustenta en impactos medibles: generación de visibilidad para 500+ microempresarios, incremento potencial de ingresos del 15-25%, preservación de la identidad cultural de barrios patrimoniales, y distribución más equitativa del turismo en el territorio urbano.

La selección de la metodología Scrum para el desarrollo del sistema está justificada por las características específicas del proyecto: necesidad de validación temprana, adaptabilidad a cambios del mercado, y posibilidad de entregar valor incremental a los usuarios reales cada 2 semanas. El plan de 5 sprints propuesto asegura que en 10 semanas se puede tener una versión funcional completa del sistema, lista para su lanzamiento en el mercado santiaguino.

Este informe técnico ha demostrado que Ruta Local no es solo una aplicación tecnológica, sino una herramienta de transformación social y económica que puede fortalecer significativamente la economía local de Santiago, preservar su patrimonio cultural, y ofrecer a los visitantes experiencias turísticas más auténticas y enriquecedoras. El proyecto está técnicamente bien fundamentado, metodológicamente estructurado, y alineado con objetivos de desarrollo sostenible globales.

Los próximos pasos incluyen la búsqueda de financiamiento (público o privado), la conformación del equipo de desarrollo, y el inicio del Sprint 1 con emprendedores reales de Barrio Italia y Lastarria como early adopters. El éxito de Ruta Local en Santiago podría servir como modelo replicable para otras ciudades latinoamericanas que enfrentan desafíos similares en sus ecosistemas de turismo local.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (9<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Sommerville, I. (2023). *Ingeniería de software* (10<sup>a</sup> ed., M. Toro, Trad.). Pearson Educación.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía de Scrum* (Versión noviembre 2020). Scrum.org. <https://scrumguides.org/>

Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). (2024). *Estadísticas de turismo en Chile 2023*. Subsecretaría de Turismo, Gobierno de Chile. <https://www.sernatur.cl/>

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Resolución A/RES/70/1. <https://sdgs.un.org/es/2030agenda>

Organización Mundial del Turismo (OMT). (2023). *Desarrollo del turismo sostenible: Directrices para los planificadores locales*. OMT. <https://www.unwto.org/>

## 11. ANEXOS

### ANEXO A: Cuestionario Digital para Turistas

Herramienta: Google Forms

Link de acceso: [INSERTAR LINK CON PERMISOS DE VISUALIZACIÓN]

Total de respuestas: 30 (18 turistas nacionales, 12 turistas extranjeros)

#### Preguntas incluidas:

53. ¿Cuál es tu nacionalidad? (Chileno/a / Extranjero/a)
54. ¿Cómo descubres normalmente lugares locales cuando visitas un barrio en Santiago? (Opciones múltiples: Google Maps / Instagram / Facebook / Recomendación de amigos / Blogs de viaje / TripAdvisor / Otros)
55. ¿Te gustaría tener una aplicación donde pudieras ver en un mapa todos los emprendimientos locales de un barrio (cafés, arte, tours, tiendas)? (Sí, definitivamente / Tal vez / No estoy seguro/a / No me interesa)
56. ¿Comprarías o seguirías una 'ruta' creada por locales del barrio? Ejemplo: 'La ruta del diseño en Barrio Italia' o 'Tour de cafés de especialidad'. (Definitivamente sí / Probablemente sí / No estoy seguro/a / Probablemente no / Definitivamente no)
57. ¿Qué factores son más importantes para ti al elegir un lugar local? (Selecciona hasta 3 opciones: Autenticidad / Reseñas de otros viajeros / Proximidad a otros lugares que quiero visitar / Precio accesible / Recomendación de un local / Ambiente único / Historia del lugar)
58. ¿Has tenido alguna experiencia donde descubriste un lugar increíble por casualidad en Santiago que no aparecía en Google Maps o Instagram? (Sí / No)
59. Si hubieras sabido de ese lugar antes, ¿habrías planificado visitarlo? (Sí / No)
60. ¿Estarías dispuesto/a a dejar reseñas en una plataforma dedicada a emprendimientos locales? (Siempre / A veces / Rara vez / Nunca)
61. ¿Qué funcionalidades adicionales te gustaría encontrar en una app de turismo local? (Respuesta abierta)
62. Comentarios finales (opcional)

### ANEXO B: Guía de Entrevista para Emprendedores

Técnica: Entrevista semi-estructurada presencial

Duración: 15-20 minutos por entrevista

Total de entrevistas realizadas: 10 (5 cafés/restaurantes, 3 tiendas de diseño/artesanía, 2 hostales boutique)

#### Preguntas guía:

63. Cuéntame sobre tu negocio: ¿Cuánto tiempo llevas operando? ¿Cuál es tu producto/servicio principal?
64. ¿Cuál dirías que es tu principal desafío para atraer turistas?
65. ¿Tienes alianzas o colaboraciones con otros negocios locales del barrio? Si es así, ¿cómo funcionan? Si no, ¿por qué no?
66. ¿Te gustaría poder ofrecer 'paquetes' con otros negocios? Por ejemplo: 'Café + Tour de grafitis' o 'Alojamiento + Descuento en tienda local'. ¿Qué te detendría de hacerlo?
67. ¿Cómo promocionas actualmente tu negocio? ¿Usas redes sociales? ¿Cuánto tiempo te toma gestionar tu marketing digital?
68. ¿Realizas eventos especiales en tu negocio? (talleres, música en vivo, lanzamientos) ¿Cómo los difundes actualmente?

69. Si existiera una plataforma digital donde pudieras: a) Mostrar tu negocio en un mapa junto a otros del barrio, b) Chatear con otros emprendedores para crear colaboraciones, c) Publicar eventos, ¿la usarías? ¿Qué funcionalidades serían imprescindibles para ti?
70. ¿Qué necesitarías de una app así para que realmente te facilitara la vida y no fuera 'una plataforma más' que gestionar?
71. ¿Estarías dispuesto/a a pagar una suscripción mensual por una plataforma así? ¿Cuánto considerarías justo?
72. Comentarios finales o ideas adicionales

**Nota sobre registro de respuestas:**

Las entrevistas fueron registradas mediante notas escritas con consentimiento verbal de los participantes. Las citas textuales incluidas en la Sección 4 del informe fueron transcritas literalmente de estas notas. Los nombres de los emprendedores se mantienen anónimos para proteger su privacidad.

**--- FIN DEL INFORME ---**