



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

Desarrollo de un aplicativo móvil que utiliza un transformador generativo pre entrenado (GPT)
y web scraping para mejorar la experiencia de viaje de los turistas lambayecanos

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de sistemas

Autores:

Bach. Denilson Homero Ayasta Portocarrero

Bach. Víctor Augusto Martín Manayay Chamaya

Asesor:

Ing. Roberto Arteaga Lora

12 de diciembre del 2025

Lambayeque, Perú



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA

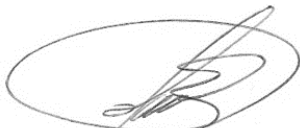
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

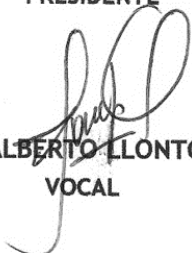
Desarrollo de un aplicativo móvil que utiliza un Transformador Generativo Pre entrenado (GPT) y Web Scraping para mejorar la experiencia de viaje de los turistas lambayecanos

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:


DR. ING. LUIS ALBERTO DAVILA HURTADO
PRESIDENTE


MSC. ING. OMAR WILTON SAAVEDRA SALAZAR
SECRETARIO


ING. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA
VOCAL


MSC. ING. ROBERTO CARLOS ARTEAGA LORA
ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN
N° 620-2025-UI-FICSA



Siendo las 10:00 am horas del día 12 de diciembre del 2025, se reunieron de manera presencial los miembros de jurado de la tesis titulada: "DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL QUE UTILIZA UN TRANSFORMADOR GENERATIVO PRE ENTRENADO (GPT) Y WEB SCRAPING PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DE VIAJE DE LOS TURISTAS LAMBAYECANOS.", con código N° IS_V_2023_030, designado por Resolución Decanal Virtual N° 722-2025-UNPRG-FICSA con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

DR. ING. LUIS ALBERTO DAVILA HURTADO	PRESIDENTE
MSC. ING. OMAR WILTON SAAVEDRA SALAZAR	SECRETARIO
ING. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA	VOCAL

Asesorado por MSC. ING. ROBERTO CARLOS ARTEAGA LORA.

El acto de sustentación fue autorizado por OFICIO VIRTUAL N° 282-2025-UIFICSA, la tesis fue presentada y sustentada por los Bachilleres: VICTOR AGUSTO MARTIN MANAYAY CHAMAYA y DENILSON HOMERO AYASTA PORTOCARRERO, tuvo una duración de 18 minutos. Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva:

	NUMERO	LETRAS	CALIFICATIVO
VICTOR AGUSTO MARTIN MANAYAY CHAMAYA	18	DIECIOCHO	MUY BUENO
DENILSON HOMERO AYASTA PORTOCARRERO	18	DIECIOCHO	MUY BUENO

Por lo que quedan APTOS para obtener el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil De Sistemas y de Arquitectura de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 11:10 Se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

DR. ING. LUIS ALBERTO DAVILA HURTADO
PRESIDENTE

MSC. ING. OMAR WILTON SAAVEDRA SALAZAR
SECRETARIO

ING. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA
VOCAL

MSC. ING. ROBERTO CARLOS ARTEAGA LORA
ASESOR





“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Según Res. N° 659-2020-R

Yo, ARTEAGA LORA ROBERTO CARLOS, asesor de la Tesis de los bachilleres:

Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Víctor Augusto Martín Manayay Chamaya

TITULADA:

“Desarrollo de un aplicativo móvil que utiliza un Transformador Generativo Pre entrenado (GPT) y Web Scraping para mejorar la experiencia de viaje de los turistas lambayecanos”.

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 7% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que, cada una de las coincidencias detectadas NO CONSTITUYEN PLAGIO. A mi leal saber y entender, la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Se expide la presente según lo dispuesto en la Resolución N° 659-2020-R, de fecha 8 de setiembre de 2020, que aprueba la directiva para la evaluación de originalidad de los documentos académicos, de investigación formativa y para la obtención de Grados y Títulos de la UNPRG.

Lambayeque, 1 de julio de 2025

Atentamente,

MA. ING. ROBERTO CARLOS ARTEAGA LORA
DNI 16755764

Se adjunta:

- Recibo digital
- Revisión de informe en Turnitin



Desarrollo de un aplicativo móvil que utiliza un Transformador Generativo Pre entrenado (GPT) y Web Scraping para mejorar la experiencia de viaje de los turistas lambayecanos

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	7%	2%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.sineace.gob.pe Fuente de Internet	1%
3	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1%
7	Submitted to University of Wales central institutions Trabajo del estudiante	<1%

Ing. Roberto Arteaga Lora
DNI:16755764



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: VICTOR MANAYAY CHAMAYA, DENILSON AYASTA PORTOCARR...
Título del ejercicio: Informe de Tesis
Título de la entrega: Desarrollo de un aplicativo móvil que utiliza un Transformado...
Nombre del archivo: INFORME_FINAL_-_TESIS.pdf
Tamaño del archivo: 2.09M
Total páginas: 108
Total de palabras: 19,557
Total de caracteres: 112,194
Fecha de entrega: 01-jul-2025 04:16p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2708992675

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL,
DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE
SISTEMAS



Tesis

Desarrollo de un aplicativo móvil que utiliza un Transformador Generativo Por
extensión (GPT) y Web Scraping para mejorar la experiencia de viaje de los turistas
limbayecanos

Presentado por:

Ing. Denilson Herrera Ayasta Portocarrero
Ing. Victor Agustín Martín Manayay Chamaya

Para obtener el título profesional de
INGENIERO DE SISTEMAS

Autor:

Ing. Roberto Arteaga Lora

16 de Julio, 2025
Lambayeque, Perú

Ing. Roberto Arteaga Lora
DNI:16755764

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser guía y fortaleza en cada paso de este camino, brindándome la sabiduría y el ánimo necesarios para no rendirme.

A mi padre Eusebio, por su amor incondicional, su apoyo constante y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Su compañía ha sido esencial en cada logro que hoy celebro. Este logro también es suyo.

Denilson Homero Ayasta Portocarrero

A mi familia, en especial a mis padres y a mi abuela, por su amor, guía y constante motivación que me han dado fuerzas para seguir avanzando.

A mi hermana, por su presencia incondicional, y por acompañarme en cada etapa de este camino.

Y con especial cariño, a la memoria de mi abuelo, quien desde el cielo sigue siendo parte de mi inspiración.

Gracias por ser mi motor y hacer posible este logro.

Victor Augusto Martin Manayay Chamaya

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para llegar hasta este momento y culminar con éxito esta etapa.

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a la realización de este proyecto de investigación.

De manera especial, queremos reconocer a nuestro asesor el Ing. Roberto Arteaga Lora, por su guía constante, sus valiosos aportes académicos y el compromiso demostrado a lo largo del proceso. Su acompañamiento fue clave para alcanzar los objetivos propuestos.

A nuestra familia, gracias por su apoyo incondicional, por su paciencia en los momentos difíciles y por ser mi fuente constante de motivación. Sin su respaldo emocional, este logro no habría sido posible.

Por último, agradecemos a nuestros compañeros y amigos, quienes aportaron ideas, compartieron conocimientos y ofrecieron palabras de ánimo que fortalecieron el desarrollo de este trabajo.

Índice

Índice de Tablas	11
Índice de Figuras	13
Resumen	14
Abstract	15
Introducción	16
CAPITULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO	18
1.1 Síntesis de la Situación Problemática	18
1.2 Justificación de la investigación	21
1.3 Formulación del Problema de Investigación	22
1.4 Objetivo General	22
1.5 Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO II: DISEÑO TEÓRICO	23
2.1 Antecedentes	23
2.1.1 Antecedentes Internacionales	23
2.1.2 Antecedentes Nacionales	25
2.2 Bases Teóricas	27
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	37
3.1 Tipificación de la Investigación:	37
3.2 Tabla de Operacionalización de Variable	38
3.2.1 Variable Dependiente	38
3.2.2 Variable Independiente	38
3.3 Población, Muestra y Muestreo	41
3.3.1 Población	41
3.3.2 Muestra	41

3.3.3 Muestreo	42
3.4 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales	43
3.5 Metodologías Ágiles	43
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	53
4.1 Elección de la Metodología	53
4.2 Desarrollo del Aplicativo Móvil	56
4.2.1 Definición	56
4.3 Planificación y Estimación	57
4.3.1 Historias de Usuario	57
4.3.2 Backlog	58
4.3.3 Sprints	60
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	85
5.1 Resultados en Base a las Dimensiones de las Variables	85
5.1.1 Aplicativo Móvil Basado en Tecnología GPT y Web Scraping	85
5.1.2 Experiencia de Viaje de Turistas Locales	88
5.2 Discusión	94
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
ANEXOS	104

Índice de Tablas

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de experiencia turística según Pulido y Navarro.....	28
Tabla 2. Dimensiones e indicadores de un aplicativo móvil según Enriquez y Casas.....	31
Tabla 3. Cuadro de Operacionalidad de Variables	39
Tabla 4. Cuadro de distritos más poblados de Lambayeque según INEI.....	42
Tabla 5. Cuadro de técnicas e instrumentos a utilizar.....	43
Tabla 6. Comparación de las metodologías ágiles	54
Tabla 7. Historias de usuario	57
Tabla 8. Backlog para el desarrollo del aplicativo	58
Tabla 9. RO1-1: Diseño del esquema de la base de datos.....	60
Tabla 10. RO1-2: Creación de la base de datos	61
Tabla 11. RO1-3: Creación de las reglas de Firebase	61
Tabla 12. RO2-1: Diseño del esquema del Storage	62
Tabla 13. RO2-2: Creación del Storage	63
Tabla 14. RO2-3: Creación de las reglas del Storage	63
Tabla 15. RO3-1: Habilitación del tipo de autenticación	64
Tabla 16. RO4-1: Diseño de las interfaces del aplicativo	65
Tabla 17. RO4-2: Creación de interfaces del aplicativo	65
Tabla 18. RO5-1: Registro de Logs	66
Tabla 19. RO5-2: Integración de GPT API	67
Tabla 20. RO5-3: Integración de OSM API	68
Tabla 21. RO5-4: Integración de Web Scrapping (Senhami, AccuWeather).....	68
Tabla 22. RO6-1: Inicio de sesión	69

Tabla 23. RO6-2: Registro de usuario.....	70
Tabla 24. RO6-3: Edición de usuario	70
Tabla 25. RO6-4: Registro de Movilidades.....	71
Tabla 26. RO6-5: Edición de Movilidades	72
Tabla 27. RO6-6: Listado de Movilidades	72
Tabla 28. RO6-7: Registro de rutas.....	73
Tabla 29. RO6-8: Listado de rutas	74
Tabla 30. RO6-9: Borrado de rutas	74
Tabla 31. RO6-10: Listado de Sitios Turísticos/Restaurantes/Hoteles	75
Tabla 32. RO6-11: Listado de recomendaciones de GPT	75
Tabla 33. RO6-12: Trazado de ruta.....	76
Tabla 34. RO6-13: Listado de información climática.....	77
Tabla 35. RO6-14: Navegación en la ruta	77
Tabla 36. RO6-15: Registro de centros turísticos	78
Tabla 37. RO6-16: Detalle de centros turísticos	79
Tabla 38. RO6-17: Registro de situaciones	79
Tabla 39. RO6-18: Edición de situación	80
Tabla 40. RO6-19: Notificaciones	80
Tabla 41. RO6-20: Registro de comentarios	81
Tabla 42. RO6-21: Cerrar sesión	82
Tabla 43. RO7-1: Realización de Testing/Pruebas integradas	82
Tabla 44. RO8-1: Configuración de compilación del aplicativo	83
Tabla 45. RO8-2: Creación del APK	84

Índice de Figuras

Figura 1. Pilar N° 4 Recursos Naturales - Índice de Competitividad Regional 2023.....	19
Figura 2. Ciclo de vida o proceso de implementación SCRUM	52
Figura 3. Resultados para conocer la utilidad de la información del aplicativo.....	85
Figura 4. Resultados para conocer si el tiempo fue oportuno	87
Figura 5. Resultados de la comparación de tiempos con y sin el aplicativo	87
Figura 6. Resultados para conocer el nivel satisfacción de participación.....	88
Figura 7. Resultados para conocer si la experiencia en el aplicativo cumplió expectativas.	89
Figura 8. Resultados para conocer si el usuario se sintió a gusto con la información.	90
Figura 9. Nivel de aprendizaje del usuario a partir de las recomendaciones del aplicativo.....	91
Figura 10. Resultados para conocer si el usuario aprendió cosas nuevas del centro turístico.	92
Figura 11. Percepción del usuario sobre la seguridad brindada por las recomendaciones	93

Resumen

Este proyecto tiene como propósito abordar la limitada visibilidad digital y accesibilidad de la información turística en la región Lambayeque. Para ello, se desarrolló un aplicativo móvil que muestra lugares turísticos de la región, mejorando la experiencia del usuario mediante recomendaciones generadas por un Transformador Generativo Preentrenado (GPT) y datos climáticos obtenidos mediante Web Scraping. La metodología utilizada fue SCRUM, permitiendo una gestión ágil en el análisis, desarrollo e implementación del sistema. Los resultados, obtenidos a partir de encuestas realizadas a los usuarios tras el uso del aplicativo, reflejaron una reducción significativa en un 59% en el tiempo dedicado a la búsqueda de información turística en comparación con los métodos tradicionales, así como un alto nivel de satisfacción por parte de los participantes. En conclusión, esta investigación demuestra que el uso de tecnologías emergentes como GPT y Web Scraping puede optimizar la experiencia turística local. Este estudio contribuye al sector turismo al ofrecer una solución innovadora, funcional y adaptable a entornos reales.

Palabras clave: Web Scraping, GPT, Turismo, Experiencias, Scrum, Lambayeque, Aplicación

Abstract

This research addresses the limited digital visibility and poor accessibility of tourism information in the Lambayeque region by proposing the development of a mobile application aimed at enhancing the travel experience of local tourists. The system integrates a Generative Pre-trained Transformer (GPT) to deliver personalized recommendations and employs Web Scraping techniques to provide updated weather data. The SCRUM methodology was adopted to ensure agile management throughout the analysis, design, implementation, and testing phases. The results, obtained from user surveys conducted after using the app, showed a 59% reduction in the time spent searching for tourist information compared to traditional methods, along with a high level of user satisfaction. In conclusion, the integration of emerging technologies such as GPT and Web Scraping offers a viable and innovative solution to improve local tourism experiences, contributing to the strengthening of the tourism sector through functional and adaptable digital tools.

Keywords: Web Scraping, GPT, Tourism, Experiences, Scrum, Lambayeque, Application

Introducción

El turismo es una actividad clave para el desarrollo económico y cultural de las regiones, ya que impulsa la generación de empleo, promueve el comercio local y refuerza la identidad de las comunidades. En los últimos años, el acceso a la tecnología y el uso de herramientas digitales han transformado la forma en que los turistas planifican sus viajes, priorizando la inmediatez, la personalización y la disponibilidad de información relevante.

La región Lambayeque cuenta con un valioso patrimonio arqueológico, histórico y natural, que la convierte en un destino turístico con gran potencial. Sin embargo, muchos de estos recursos no son suficientemente visibles o accesibles a través de plataformas digitales, lo que limita su aprovechamiento por parte de turistas locales. Esta situación refleja la necesidad de soluciones tecnológicas que mejoren la experiencia del visitante y fortalezcan la promoción turística regional.

En este contexto, la transformación digital representa una oportunidad clave para mejorar la experiencia del turista. Tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, específicamente los Transformadores Generativos Preentrenados (GPT), junto con técnicas de Web Scraping, permiten ofrecer información actualizada, personalizada y contextualizada. Estas herramientas pueden asistir al viajero en tiempo real, orientarlo con recomendaciones útiles, informar sobre condiciones climáticas del destino, y mejorar la planificación del recorrido turístico.

Por ello, el presente proyecto propone el desarrollo de un aplicativo móvil inteligente, cuyo propósito es mejorar la experiencia de viaje de los turistas locales de la región Lambayeque. El aplicativo integra GPT para responder de manera conversacional a consultas relacionadas con turismo y clima, y utiliza Web Scraping para obtener datos meteorológicos actualizados desde fuentes confiables.

A través de esta solución tecnológica, se busca reducir los tiempos de búsqueda, proporcionar información precisa y fortalecer la interacción del usuario con el entorno turístico.

En suma, este proyecto no solo responde a una necesidad local urgente de digitalización turística, sino que también se alinea con las tendencias globales de innovación y sostenibilidad en la industria del turismo. Se espera que el aplicativo contribuya significativamente al fortalecimiento de la identidad regional y a la dinamización del turismo interno en Lambayeque.

CAPITULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Síntesis de la Situación Problemática

A nivel mundial, uno de los principales factores que mantiene la economía de un país es el turismo. Y esto se vuelve un poco complejo cuando tiene más demanda y expectativas de los turistas nacionales y/o extranjeros. Por ello se debe tener un buen control en su oferta y calidad del turismo (Muneer, Rasheed, Khalid, & Ahmad, 2022).

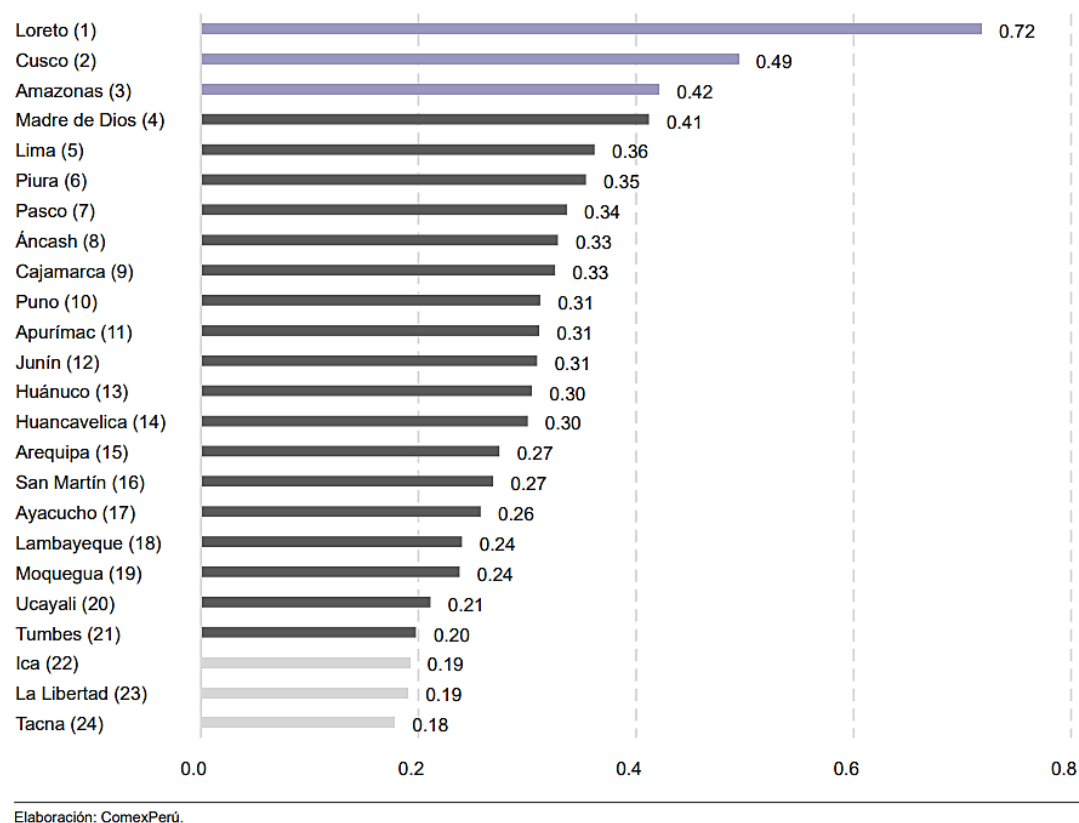
Así como lo indica el autor anterior, esto no se nos hace ajeno a nuestra realidad ya que el diario El Peruano nos confirma que el tercer sector que genera más ingresos para el país es el turismo. Este sector, altamente demandado y desafiante, ha representado un 3.8% del Producto Bruto Interno nacional en el año 2019, superando incluso las ganancias generadas por la exportación de productos energéticos. (El Peruano, 2021). En adición, desde el mes de enero a agosto del año 2023, se recibieron turistas internacionales de 1.6 millones aproximadamente en nuestro país. Y al compararlo con el mismo periodo del año 2022, representó un aumento del 32.9% (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2023, pág. 1).

Pasando al nivel regional, en Lambayeque contiene una rica oferta cultural representada por lugares emblemáticos como el Museo de Tumbas reales del Señor de Sipán y el Museo de Sitio de Túcume, las cuales recibieron unas visitas de 139,508 y 40 815 respectivamente (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2023, pág. 3).

Según el Índice de Competitividad Regional, en su Pilar N.º 4: Recursos naturales y culturales, Lambayeque ocupa el puesto 18 a nivel nacional, ubicándose de forma constante en los últimos lugares del ranking. Este pilar analiza el valor que el Estado otorga a los recursos turísticos mediante su visualización en portales web y plataformas digitales oficiales.

Departamentos como Loreto, Cusco y Amazonas lideran este índice gracias a una puesta en valor más eficiente y digitalmente visible de sus atractivos turísticos. En contraste, regiones como Ica, La Libertad, Tacna y Lambayeque evidencian rezago digital y bajo aprovechamiento tecnológico, limitando el alcance de su oferta ante un público cada vez más digitalizado. Este bajo posicionamiento no necesariamente refleja una carencia de recursos turísticos en sí, sino una deficiencia en la promoción, accesibilidad y actualización de la información turística en medios digitales, lo que afecta directamente la experiencia del turista y la toma de decisiones informadas al planificar su visita (ComexPerú, 2023).

Figura 1. Pilar N° 4 Recursos Naturales - Índice de Competitividad Regional 2023



Fuente: (ComexPerú, 2023)

También se destaca que los turistas que visitan el país suelen desconocer las posibilidades que ofrece la región y rara vez la incluyen en sus destinos, principalmente debido a la falta de respaldo por parte de los gobiernos locales en términos de promoción. Es necesario gestionar los recursos aún no explorados y presentarlos como una nueva opción turística, además de buscar otras aportaciones que puedan impulsar el potencial turístico de la región (Marchena Sekli, Romero Tineo, Quiñones Cáceres, & Velásquez Aliaga, 2013).

En base a lo mencionado anteriormente, esto podría generar un grado de insatisfacción hacia el turista local. De acuerdo con la investigación de la autora Oblitas Almendra titulada “Aplicación móvil multiplataforma como guía para orientar al turista en su estadía por la región Lambayeque”, identificó problemas respecto al tiempo de búsqueda y orientación de destinos turísticos en la región Lambayeque como, por ejemplo, que un turista local pase aproximadamente 14 minutos en total en realizar esta búsqueda por cada destino turístico. Esta actividad conlleva a que los turistas dediquen una porción considerable de su tiempo de vacaciones a la planificación y selección de destinos. Además, la investigación revela que solo el 17% de los turistas encuestados cuenta con información completa sobre lugares turísticos, hoteles y otros aspectos relevantes de su destino elegido (Oblitas Guevara, 2016).

Por lo comentado, este proyecto de investigación no solo busca mejorar la experiencia de los turistas locales en Lambayeque, sino que también promueve desbloquear el potencial turístico no explotado y en consecuencia activar la región como un destino culturalmente enriquecedor. Al hacerlo, se espera contribuir al crecimiento general de la industria turística regional y nacional.

1.2 Justificación de la investigación

La región Lambayeque posee un vasto potencial turístico gracias a su riqueza cultural, histórica y natural. Sin embargo, muchos de sus propios habitantes no conocen en profundidad estos atractivos, lo que limita su capacidad para fomentar el turismo local o brindar recomendaciones útiles a visitantes de otras regiones o países. Fortalecer el conocimiento turístico entre los ciudadanos no solo promueve un sentido de identidad cultural, sino que también convierte a los locales en promotores activos del destino, contribuyendo así al aumento del índice de competitividad turística de la región.

En este contexto, el desarrollo de un aplicativo móvil que integre tecnologías como un Transformador Generativo Preentrenado (GPT) y Web Scraping se presenta como una solución innovadora para mejorar la experiencia de viaje de los turistas. Este aplicativo no solo proporcionará información actualizada sobre los lugares turísticos de la data proporcionada por Mincetur, sino que también ofrecerá datos en tiempo real sobre el clima, permitiendo a los visitantes planificar mejor sus recorridos.

Cabe destacar que el turismo es una de las principales fuentes de ingreso económico para el país, posicionado en el tercer lugar después del agrícola y el minero, por consiguiente, impulsa el desarrollo de zonas menos favorecidas y dinamiza diversos sectores.

Por ello, mejorar la experiencia del turista mediante el uso de herramientas tecnológicas inteligentes no solo es necesario, sino también estratégico para el crecimiento sostenible del turismo en Lambayeque.

1.3 Formulación del Problema de Investigación

¿Un aplicativo móvil podría mejorar la experiencia de viaje de los turistas locales de la región Lambayeque?

1.4 Objetivo General

Mejorar la experiencia de viaje de un turista local, mediante el desarrollo de un aplicativo móvil que utilice tecnología de GPT y Web Scraping, la cual brinde recomendaciones relacionadas al viaje, así como también proporcionar información de lugares turísticos y climáticos a turistas locales de la región de Lambayeque.

1.5 Objetivos Específicos

- Comparar con otros medios de búsquedas, el tiempo requerido para encontrar lugares turísticos
- Determinar información turística de la región Lambayeque, mediante la tecnología GPT usando data proporcionada por Mincetur;
- Recomendar cuidados personales adecuados al turista local en base a la situación climática del viaje mediante la tecnología GPT;
- Informar la situación climática del destino mediante el uso del web scraping.

CAPÍTULO II: DISEÑO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

2.1.1.1 Sistema de recomendación de lugares turísticos mediante filtrado basado en contenido.

Los autores de dicha investigación indican que, en este entorno diverso, las tecnologías de la información y la comunicación, abreviadas como TIC, están lanzando la industria del turismo y llevando a nuestro mundo todo un fenómeno moderno de "turismo inteligente", es por ello por lo que el objetivo de dicha investigación es la propuesta de un sistema que mejore la experiencia del turista y recomiende el mejor lugar según las cosas que deseen. La metodología de desarrollo que se utilizó es el filtrado basado en contenido en Python para encontrar similitud y recomendar al usuario el mejor lugar. Como fuente de información se creó un conjunto de datos de todos los puntos del recorrido. El conjunto de datos contiene todas las características y valores de los lugares turísticos. Después de eso, se realiza un preprocesamiento en el texto y se convierte en vectores. utilizando TF-IDF. Luego, después de encontrar la similitud, recomiende al usuario el mejor lugar. En conclusión, se indica que el sistema mejora la experiencia del turista y recomienda el mejor lugar según las cosas que le gustaría y lo más importante es económico y acorde al interés del usuario (Muneer, Rasheed, Khalid, & Ahmad, 2022).

2.1.1.2 Diseño de la arquitectura del sistema de información para la recomendación de sitios turísticos de la ciudad de Manta, Ecuador a través de un ChatBot.

Los autores de dicha investigación desarrollaron un aplicativo de recomendaciones turísticas de la ciudad de Manta, Ecuador, mediante un ChatBot para ello utilizaron diferentes

tecnologías como la API de Facebook, Messenger, IBM Watson y Google Dialogflow. Para el caso experimental hicieron dos pruebas una en la cual se le mostraba el sitio web que no contaba con ChatBot el cual solo mostraba contenido informativo, mientras que en el segundo si contaba con dicha funcionalidad inteligente, como era de esperarse el ChatBot mejoró la usabilidad del sitio web, además que indican que los usuarios se sienten más seguros con un mecanismo que puede resolver de forma rápida sus dudas, no sólo sobre el negocio sino también sobre el uso del sitio web o sistema (Arteaga, Arenas, Paz, Tupia, & Bruzza, 2019).

2.1.1.3 Investigación sobre el Asistente Inteligente de WeChat Applet basado en el Algoritmo de Recomendación Inteligente.

El autor Yujing Guo realiza una investigación del asistente inteligente WeChat el cual se basa en algoritmo de filtrado colaborativo así logrando rescatar el comportamiento del usuario además realiza un análisis de la ubicación geográfica en tiempo real mediante web scraping con Python para rescatar información como por ejemplo restaurantes, tiendas, gasolineras y otras de los lugares cercanos, todo esto para hacer recomendaciones en base a todos estos datos recolectados para ello utilizan el modelo gpt-3.5-turbo como núcleo de algoritmo inteligente, esto ya que puede comprender las necesidades del usuario y generar información de recomendación relevante. El asistente inteligente estuvo en funcionamiento por medio año logrando así rescatar 7300 datos válidos, incluyendo información de estaciones, información de noticias, supermercados, etc. Además, indica que durante su uso los datos de retroalimentación efectiva se han recopilado 3300 veces, debido a esto ha mejorado la calidad de sus recomendaciones en un 30% logrando así que el 85% de los usuarios estén satisfechos con las recomendaciones proporcionadas por el sistema (Guo, 2023).

2.1.1.4 Desarrollo de una plataforma inteligente para la obtención de datos ambientales.

Los autores Cerrada y Sanmartin indican en este proyecto de investigación que los contaminantes en las zonas urbanas son perjudiciales para el ser humano y para el resto de seres vivos que habitan en dichas zonas, los contaminantes provienen de diferentes fuentes como vehículos, viviendas, industrias, incluso del sistema de iluminación. Es por ello que el objetivo de este trabajo de investigación se propone una plataforma web de monitoreo e identificación de diversos contaminantes ambientales dañinos como la intensidad de la luz en lugares donde se realizan actividades humanas. La metodología de desarrollo que se utilizó fue el web scraping el cual se integró dentro de un Script para que mediante la construcción de una plataforma web permita la recopilación, inserción y presentación de información ambiental. Como fuente de información se utilizaron las siguientes páginas que fueran más estables en cuanto a tiempos de carga, estabilidad de la red y diseño web, las cuales fueron “Estrellas4all”, “Accutempo” y “AqiCN”. Los datos extraídos de las páginas web fueron Magnitud de Luz Actual, Magnitud de Luz con nubes, Magnitud de Luz Total, Nubosidad, Temperatura, Precipitación, PM10, O3, SO2, Humedad, Luz de Luna y Viento. En conclusión, se indica que las pruebas con la plataforma fueron todo un éxito ya que los datos se presentaron correctamente en la plataforma principal, obteniendo datos de varias fechas sin problemas, por lo que no hubo complicación para presentar la información visualmente al usuario (Carlos-Mancilla, y otros, 2022).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

2.1.2.1 Sistema de recomendación de rutas turísticas utilizando lógica difusa en la ciudad de Arequipa.

Los autores de este proyecto indican que la actividad turística se ha visto gravemente afectada por las nuevas medidas de contingencia, reduciendo significativamente el número de

turistas en los últimos años. La COVID-19 ha devastado al sector turístico peruano, disminuyendo el número de turistas de 4,4 millones en 2019 a 850.000 entre enero y octubre de 2020, lo que representa una disminución del 76,8% en todos los mercados. El turismo es una de las fuentes de mayores ingresos en el Perú. Es por ello que como objetivo de este proyecto se planteó impulsar el turismo en la ciudad de Arequipa proponiendo un sistema de recomendación turística basado en las valoraciones de los lugares visitados por otros usuarios, y la disponibilidad económica de los usuarios. La metodología de desarrollo que se utilizó fue el algoritmo de lógica difusa. Dicho algoritmo implementado parte de una lista preestablecida de lugares turísticos de Arequipa, incluyendo la información de latitud y longitud extraída del Google Maps. En conclusión, esta investigación presentó resultados exitosos como la generación de una ruta mostrando el orden de los lugares a visitar optimizando el tiempo y precio, así como también permite la promoción de algunos de los puntos turísticos menos conocidos de la ciudad de Arequipa (Maldonado Casilla, Mayorga Villena, Velazco Paredes, & Flores Quispe, 2022).

2.1.2.2 Sistema inteligente web de recomendación de actividades turísticas para una provincia del Perú.

Este proyecto de investigación señala que debido a la gran cantidad de información disponible en diversas páginas web relacionada con actividades (culturales, religiosas, académicas, etc.) y servicios turísticos (hoteles, restaurantes, etc.) en internet, se enfrenta el desafío de crear un itinerario de viaje personalizado, sencillo y eficiente en una provincia de Perú que se ajuste al perfil de un turista, teniendo en cuenta las restricciones cambiantes, como la duración del viaje, el presupuesto, el horario, la estación del año y el idioma. Además, no existe un sistema que registre y actualice el historial de visitas de los turistas a la provincia ni sus evaluaciones de satisfacción. El propósito de esta investigación es desarrollar un sistema de

recomendación que sirva como guía personalizada para los turistas, adaptándose a su perfil para crear un plan de viaje entre las numerosas opciones turísticas disponibles, considerando las restricciones cambiantes en una provincia de Perú. Para este proyecto, se empleó una combinación de las técnicas "Basado en Contenido" y "Filtrado Colaborativo", integradas en el sistema web de recomendación de lugares turísticos en Lima, denominado SIRETUR. Este sistema considera los días de visita, el presupuesto asignado y el perfil del turista. Se validó el sistema con un grupo de turistas como usuarios finales, a quienes se les administraron encuestas de satisfacción para evaluar su grado de conformidad con las recomendaciones proporcionadas.

Los resultados mostraron que el 96% de los encuestados consideró que las recomendaciones fueron precisas, y el 98% opinó que el sistema era fácil de usar. (Castillo Cueva & Aguilar Campos, 2019)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Región Lambayeque

La región Lambayeque se ubica en la costa norte del territorio peruano. Tiene una superficie de 14.479,5 km², lo cual representa el 1,1% del territorio nacional. Limita, por el norte, con Piura; por el este, con Cajamarca; por el sur, con La Libertad; y por el oeste con el océano Pacífico. La mayor parte de su territorio es de costa, caracterizada por extensos desiertos y tablazos vecinos al mar. En la parte sierra hay valles interandinos ubicados entre los 2.000 y 4.000 msnm. La región se encuentra organizada política y administrativamente en tres provincias (Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe) y 38 distritos. La capital de la región es la ciudad de Chiclayo (Neyra López, 2020).

Según datos del Censo Nacional 2017 del INEI, la región cuenta con 1,197,260 habitantes, de los cuales el 51,5 % son mujeres y el 48,5 % son hombres (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018, págs. 25-26).

2.2.2 Experiencia de Viaje

La experiencia turística se refiere a la interacción entre el estado físico y emocional de los visitantes y los elementos relacionados con el turismo. Cuando el ánimo, la condición física, la cognición e incluso los niveles de energía de los turistas se encuentran en un determinado nivel, se desencadena una sensación gratificante en el cerebro. Al principio, había una escasez de investigaciones originales por parte de académicos nacionales, pero con el desarrollo de la industria del turismo, el cuerpo de investigación se ha ido enriqueciendo gradualmente.

Se ha construido un marco de estudio de la experiencia turística y se ha explorado desde diversas perspectivas y ángulos (Li & Zhou, 2021).

En una investigación sobre la identificación de ítems o dimensiones para medir las motivaciones de los turistas al momento de tomar decisiones de viaje y selección de destinos, se encontró lo siguiente (Pulido Fernández & Úrsula Navarro, 2014):

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de experiencia turística según Pulido y Navarro

Dimensiones	Indicadores
Unicidad	Recursos únicos
	Historia singular del lugar
	Clima particular
	Producto turístico inimitable
	Calidad única medio ambiental
	Comidas características del lugar
	Singular idiosincrasia de los habitantes de la zona

Motivación personal para su comunicación social	Prestigio
	Orgullo
	Estatus social
	Apariencia
	Honor
	Respeto
	Reputación
	Riesgo/Peligro/Miedo
	Autorrealización
	Grado de participación del cliente
Co-creación	Posibilidad adaptar el producto en tiempo real
Multisensorialidad	Sensación de satisfacción
	Sensación de bienestar
	Valoración positiva/negativa de las sensaciones
	Valoración positiva/negativa de los sentidos
Entretenimiento y Capacidad Lúdica	Actividades recreativas y deportivas
	Aire libre y naturaleza
	Diversión y disfrute
	Ambiente de fiesta
	Conciertos y espectáculos
	Arte y cultura
Desarrollo personal	Aprendizaje y educación
	Interés cultural
	Ampliar horizontes
	Necesidades afectivas cubiertas
	Necesidades autorrealización cubiertas
	Enriquecimiento cultural
	Inteligencia emocional

Desarrollo Relacional	Interacción social
Calidad Racional	Precios asequibles
	Comodidad del viaje
	Ubicaciones fáciles de encontrar
	Prácticos transportes públicos
	Atributos de los servicios a consumir
	Profesionalidad y competencias en la atención
Responsabilidad	Integridad
	Disciplina
	Reciprocidad

Nota: Esta tabla muestra las dimensiones e indicadores que indican los autores Pulido y Navarro respecto a la experiencia de viaje.

2.2.3 Lugar Turístico

Un destino turístico no se limita únicamente a un espacio geográfico —con o sin límites administrativos definidos—, sino que representa un lugar donde los visitantes encuentran opciones para hospedarse y vivir distintas experiencias. En este entorno se concentran diversos servicios, productos y actividades orientadas al turismo, lo que lo convierte en una pieza clave dentro de la cadena de valor del sector. Además, resulta fundamental para analizar y comprender cómo funciona la dinámica turística, ya que en él confluyen múltiples actores que pueden trabajar de forma conjunta o conectarse con otros destinos. Por otro lado, no es solo un espacio físico: también posee un componente simbólico, ya que la imagen que proyecta y la identidad que construye influyen directamente en su atractivo y en su capacidad para competir en el mercado. (Organización Mundial del Turismo, s.f.).

2.2.4 Aplicativo Móvil

Un aplicativo móvil es un tipo de software diseñado específicamente para funcionar en dispositivos móviles, permitiendo a los usuarios acceder a él en cualquier momento y desde cualquier lugar. Al momento de desarrollar este tipo de aplicaciones, se deben considerar diversos aspectos del entorno donde se ejecutarán, como el almacenamiento disponible, la capacidad de procesamiento o el ancho de banda, entre otros.

Por otro lado, cuando se habla de los atributos de un aplicativo, se hace referencia a características abstractas que no siempre pueden medirse de forma directa. Para ello, se utilizan métricas que permiten evaluar su desempeño y calidad. Estas métricas se clasifican, en general, en dos tipos: estáticas, que se relacionan con aspectos como el tamaño y la complejidad del código; y dinámicas, que se enfocan en analizar cómo se comporta la aplicación durante su funcionamiento. (Enriquez & Casas, 2013)

En el siguiente cuadro podemos ver los atributos que puede tener un aplicativo, así como el cómo medirlo.

Tabla 2. Dimensiones e indicadores de un aplicativo móvil según Enríquez y Casas.

Atributos	Métricas
Efectividad	Tareas resueltas en un tiempo limitado. Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento. Número de funciones aprendidas.
Eficiencia	Tiempo empleado en completar una tarea. Número de teclas presionadas por tarea. Tiempo transcurrido en cada pantalla.

	Eficiencia relativa en comparación con un usuario experto. Tiempo productivo. Nivel de dificultad. Agrada o no agrada. Preferencias.
Satisfacción	
Facilidad de Aprendizaje	Tiempo usado para terminar una tarea la primera vez. Cantidad de entrenamiento. Curva de aprendizaje.
Memorabilidad	Número de pasos, clicks o páginas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo.
Errores	Número de errores.
Contenido	Cantidad de palabras por página. Cantidad total de imágenes. Número de páginas.
Accesibilidad	Tamaño de letra ajustable. Cantidad de imágenes con texto alternativo.
Seguridad	Control de usuario. Número de incidentes detectados. Cantidad de reglas de seguridad.
Portabilidad	Grado con que se desacopla el software del hardware. Nivel de configuración.
Contexto	Grado de conectividad. Ubicación. Características del dispositivo.

Nota. Esta tabla muestra las dimensiones e indicadores que indican los autores Enríquez y Casas respecto al aplicativo móvil.

2.2.5 Android:

Android es tanto un sistema operativo como una plataforma de software creada especialmente para dispositivos móviles, y se basa en el núcleo de Linux. Una de sus principales ventajas es que permite el desarrollo de aplicaciones utilizando un entorno de programación en Java, las cuales se ejecutan en una máquina virtual llamada Dalvik, una versión adaptada de la máquina virtual de Java que permite la compilación en tiempo real.

Lo que realmente diferencia a Android de otros sistemas operativos es su naturaleza de código abierto. Gracias a esto, cualquier persona con conocimientos en programación no solo puede crear sus propias aplicaciones o widgets, sino también modificar el sistema operativo según sus necesidades. Esta apertura al código fuente hace que Android sea una excelente opción para quienes están comenzando en el mundo del desarrollo con Java, ya que ofrece una entrada accesible y flexible al ecosistema móvil. (Báez, y otros).

2.2.6 Flutter:

Flutter es un conjunto de herramientas desarrollado por Google que permite crear aplicaciones móviles para Android e iOS desde una sola base de código. Aunque en sus inicios fue pensado como una solución interna dentro de la empresa, su gran potencial llevó a convertirlo en un proyecto de código abierto.

Con el tiempo, Flutter ha logrado posicionarse como una de las tecnologías más populares y en rápido crecimiento dentro del desarrollo móvil. Además, gracias a sus versiones más recientes, su funcionalidad se ha extendido más allá de los dispositivos móviles, permitiendo también el desarrollo de aplicaciones para la web y para escritorios que usan sistemas operativos

como Windows y Mac. Eso sí, en estas últimas plataformas, aún se encuentra en fase beta, por lo que sigue en proceso de mejora. (Aurestic, s.f.).

2.2.7 Lenguaje Dart:

Dart es un lenguaje de programación orientado a objetos que fue creado en 2010 por los ingenieros de Google Lars Bak y Kasper Lund. Desde un inicio, su propósito fue ofrecer una alternativa moderna a JavaScript, ya que este último comenzaba a mostrar limitaciones para seguir evolucionando. La primera versión oficial de Dart fue lanzada el 10 de octubre de 2011, y en 2014 obtuvo reconocimiento internacional al ser estandarizado por ECMA International, una organización europea encargada de establecer normas tecnológicas, incluidas las de lenguajes de programación.

A pesar de ello, Dart no logró captar la atención del mundo del desarrollo como se esperaba, y JavaScript continuó liderando ampliamente el desarrollo web. No fue sino hasta el año 2018, con la llegada de Flutter, que Dart cobró nueva relevancia. Gracias a una versión optimizada y más fácil de usar, el lenguaje volvió a posicionarse como una herramienta clave, especialmente pensada para acompañar el crecimiento del SDK de Google (Trillard, 2021).

2.2.8 Web Scraping:

El “web scraping es la práctica de recopilar datos a través de cualquier medio que no sea un programa que interactúa con una API” (Mitchell, 2018).

2.2.9 IA:

“IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano” (Rouhiainen, 2018).

2.2.10 API:

Según Subramanian y Raj (2019), una API web es una interfaz de programación de aplicaciones diseñada para interactuar con servidores o navegadores web. Es decir, el término Web API hace referencia a una metodología para acceder a Apis disponibles en la web mediante el protocolo HTTP (p. 13).

2.2.11 Cloud Firestore.

Cloud Firestore, desarrollado por Firebase y respaldado por Google Cloud, es una base de datos moderna y altamente escalable que facilita el desarrollo de aplicaciones para móviles, web y servidores. Al igual que Firebase Realtime Database, permite mantener la sincronización en tiempo real entre los dispositivos cliente gracias al uso de listeners o detectores de cambios. Una de sus ventajas clave es su capacidad de operar sin conexión, lo cual garantiza que las aplicaciones continúen funcionando correctamente incluso cuando hay problemas de red. Además, Firestore se integra de forma eficiente con otros servicios del ecosistema de Firebase y Google Cloud, como Cloud Functions (Google, 2025).

2.2.12 Cloud Storage:

Cloud Storage para Firebase se basa en la infraestructura rápida y segura de Google Cloud para desarrolladores de apps que necesitan almacenar y entregar contenido generado por usuarios, como fotos o videos.

Cloud Storage para Firebase es un servicio de almacenamiento de objetos potente, simple y rentable construido para el escalamiento de Google. Los SDK de Firebase para Cloud Storage agregan la seguridad de Google a las operaciones de carga y descarga de archivos de las apps de Firebase, sin importar la calidad de la red. (Google, 2025).

2.2.13 GPT:

GPT, cuyas siglas corresponden a Generative Pre-Trained Transformer, es un modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI, una organización dedicada a la investigación en inteligencia artificial. Este modelo ha sido aplicado en una gran variedad de tareas, como la identificación de relaciones entre conceptos en un texto, la traducción automática de idiomas y la generación de respuestas a preguntas formuladas por los usuarios.

A lo largo de su entrenamiento, GPT aprende a realizar actividades como resumir información, traducir contenido o responder consultas, todo esto sin requerir una supervisión directa o una programación específica para cada tarea. (Beltrán & Rodríguez, 2021, pág. 23).

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipificación de la Investigación:

La naturaleza de esta investigación responde a las siguientes características:

- **Aplicada:**

Se orienta a resolver un problema concreto relacionado con la limitada disponibilidad de información turística y climática personalizada en la región Lambayeque. Para ello, propone como solución el desarrollo de un aplicativo móvil que facilite el acceso a esta información.

- **Cuantitativa:**

Emplea métodos cuantitativos, en particular estadística descriptiva, para analizar los datos obtenidos a través de encuestas dirigidas a los usuarios del aplicativo. Esto permite conocer niveles de satisfacción, tiempos de respuesta y la percepción sobre la utilidad del sistema.

- **Descriptiva:**

Busca comprender y describir el comportamiento y las necesidades de los turistas locales en la planificación de sus viajes, así como detallar el diseño, funcionamiento e implementación del aplicativo propuesto.

- **Propositiva:**

Propone una mejora concreta en la experiencia turística regional mediante el uso de tecnologías emergentes, presentando una solución innovadora basada en un sistema de recomendación con Inteligencia Artificial (GPT) y recopilación automática de datos (Web Scraping).

- **Sin hipótesis:**

Al no seguir un enfoque experimental, esta investigación no plantea hipótesis formales. Su orientación es descriptiva y de aplicación tecnológica para la mejora de procesos existentes.

- **No experimental:**

No se manipulan variables de forma controlada ni se realizan pruebas en condiciones artificiales. El aplicativo es evaluado directamente en contextos reales de uso, permitiendo observar su desempeño de forma natural.

3.2 Tabla de Operacionalización de Variable

3.2.1 Variable Dependiente

VD: Experiencia de viaje de los habitantes de la región de Lambayeque.

3.2.2 Variable Independiente

VI: Aplicativo Móvil basado en tecnología GPT y Web Scraping

Tabla 3. Cuadro de Operacionalidad de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento	Ítems del Instrumento
Aplicativo Móvil basado en tecnología GPT y Web Scraping	Sistema que integra tecnología GPT y web scraping para generar recomendaciones de lugares turísticos.		Porcentaje de éxito en la recopilación de situaciones climáticas.	Aplicativo	
		Efectividad	Calificación de las recomendaciones relacionadas a cuidados personales adecuados al turista local en base a la situación climática del viaje brindadas mediante GPT en una escala de satisfacción.	Cuestionario con escala de 1 a 5, donde 1 representa insatisfacción y 5 representa alta satisfacción.	¿La información que ha obtenido le ha sido de utilidad?
		Eficiencia	Tiempo empleado en realizar una búsqueda de lugares turísticos	Cronómetro y Cuestionario con escala de 1 a 5, donde 1 representa insatisfacción y 5 representa alta satisfacción.	¿El tiempo que le ha tomado para obtener fue oportuno?

Experiencia de Viaje de Turistas Locales	Conjunto de percepciones, satisfacciones, y actividades que experimentan los habitantes de la región de Lambayeque.	Multisensorialidad	Calificación de la sensación de satisfacción general de los usuarios con su experiencia de viaje.		Me sentí satisfecho/a con mi decisión de participar en esa experiencia
		Desarrollo Personal	Calificación del aprendizaje y educación general de los usuarios con su experiencia de viaje.	Cuestionario con escala de 1 a 5, donde 1 representa insatisfacción y 5 representa alta satisfacción.	La experiencia en el aplicativo cumplió mis expectativas.
					Me sentí a gusto con la información brindada por el aplicativo
					Aprendí cosas nuevas con las recomendaciones respecto al viaje.
		Motivación personal para su comunicación social	Calificación de la sensación de seguridad de los usuarios con su experiencia de viaje.		Aprendí cosas nuevas sobre el centro turístico.
					Me sentí seguro gracias a las recomendaciones.

Nota. Esta tabla muestra la operacionalización de nuestras variables (dependiente e independiente), según sus definiciones, dimensiones, indicadores e instrumentos los cuales serán medida

3.3 Población, Muestra y Muestreo

3.3.1 Población

Para esta investigación, la población fue determinada utilizando los datos proporcionados por el censo nacional de 2017, llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). De acuerdo con esta información, en el departamento de Lambayeque, el grupo etario comprendido entre los 18 y 70 años supera los 800 mil habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021).

3.3.2 Muestra

De acuerdo con Aguilar-Barojas, 2005, para una población que excede los 10 mil se considera población infinita por lo tanto para hallar la muestra se procede a calcular con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$
$$n = \frac{(1.645)^2 (0.5)(0.5)}{(0.1)^2}$$
$$n = 68$$

Donde:

- n = Es el tamaño de la muestra que se desea calcular.
- Z = Es el valor de Z crítico calculado en las tablas del área de la curva normal (Nivel de confianza), en este caso sería al 90%.
- p = Es la estimación de proporción de la población, en este caso como no se tiene la cantidad exacta se usaría el 50% de probabilidad.

- q = Es la proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio ($1 - p$). La suma de la p y la q siempre debe dar 1.
- d = Es el nivel de precisión absoluta, de acuerdo con el Z crítico corresponde un 10%.

3.3.3 Muestreo

En base a la muestra obtenida anteriormente se eligieron los 10 distritos más poblados de la Región Lambayeque según los datos estadísticos del censo 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística con el fin de realizar la encuesta (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018). A continuación, los distritos seleccionados:

Tabla 4. Cuadro de distritos más poblados de Lambayeque según INEI.

Distrito	N° de Encuestas
Chiclayo	7
Lambayeque	7
Ferreñafe	7
Monsefú	7
Tumán	7
Pimentel	7
Pomalca	7
Pátapo	7
Motupe	6
Olmos	6
Total	68

Nota. Esta tabla muestra la distribución de nuestro muestreo en base a las 10 ciudades más pobladas de la región Lambayeque, las cuales se realizarán las encuestas.

3.4 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales

Tabla 5. Cuadro de técnicas e instrumentos a utilizar.

Técnicas	Instrumentos	Equipos	Materiales
Encuesta	Cuestionario	Impresora	Cuestionario impreso.
Uso del cronometro de celular	Cronómetro de celular	Celular	Formato de registro de tiempo

Nota. Esta tabla muestra las técnicas y los instrumentos que se usarán para llevar a cabo las encuestas

3.5 Metodologías Ágiles

El Manifiesto Ágil establece los principios fundamentales que orientan la implementación de metodologías ágiles, destacando cuatro enfoques clave expresados como prioridades contrapuestas (SCRUMstudy, 2013, págs. 239-240):

- Las personas y su interacción tienen mayor relevancia que los procedimientos rígidos y las herramientas utilizadas.
- Es preferible contar con un producto de software funcional que enfocarse exclusivamente en una documentación extensa.
- Se valora más la colaboración directa con el cliente que una estricta negociación contractual.
- La capacidad de adaptación frente a los cambios es más importante que el cumplimiento inflexible de un plan establecido.

De estas cuatro compensaciones se desarrollan doce principios (Project Management Institute, 2018):

- Enfoque en el cliente: La prioridad principal consiste en proporcionar valor al cliente mediante entregas tempranas y continuas de software funcional.
- Aceptación del cambio: Los requerimientos pueden modificarse incluso en etapas avanzadas del desarrollo, con el objetivo de conservar la competitividad y adaptabilidad del producto.
- Entrega frecuente: El software debe implementarse en intervalos regulares y breves, preferentemente en periodos de semanas, con el fin de asegurar entregas constantes.
- Colaboración permanente: La cooperación entre los representantes del negocio y el equipo de desarrollo debe mantenerse de forma diaria a lo largo de todo el proyecto.
- Equipos comprometidos: El desarrollo debe estar a cargo de individuos motivados, proporcionándoles el entorno, los recursos y la confianza necesarios para un desempeño óptimo.
- Comunicación directa: La forma más eficiente de transmitir información dentro del equipo de desarrollo es a través del diálogo cara a cara.
- Medición basada en resultados: El avance del proyecto se evalúa en función del software que opera correctamente, más allá de otros indicadores secundarios.
- Ritmo sostenible: El desarrollo debe seguir un ritmo constante y sostenible en el tiempo, tanto para el equipo como para los involucrados, garantizando la continuidad del proyecto.

- Calidad técnica y diseño: La mejora continua en aspectos técnicos y de diseño fortalece la capacidad del equipo para adaptarse de manera ágil.
- Simplicidad como principio: Se valora la simplicidad entendida como la optimización del trabajo realizado, evitando tareas innecesarias o redundantes.
- Autoorganización del equipo: Los equipos con autonomía y autoorganización tienden a generar soluciones de mayor calidad en términos de arquitectura, requerimientos y diseño.
- Evaluación y mejora continua: Es esencial que los equipos de trabajo realicen evaluaciones periódicas de sus procesos y dinámicas internas, con el propósito de identificar oportunidades de mejora y aplicar ajustes que incrementen su eficiencia y efectividad en el desarrollo del proyecto.

En el artículo científico Metodologías ágiles, análisis de su implementación y nuevas propuestas se mencionan las siguientes metodologías ágiles (Bioul, Escobar, Alvarez, Nardin, & Ricci Aparicio, 2010):

3.5.1 XP - Extreme Programming

Esta metodología busca aplicar las técnicas más efectivas dentro del desarrollo de software, con el propósito de optimizar los procesos y resultados. Su primera implementación se dio en 1996, cuando Kent Beck la empleó en un proyecto relacionado con el sistema de pago de sueldos de la empresa Chrysler (Subra & Vannieuwenhuyse, Scrum un método ágil para sus proyectos, 2018, pág. 40). La metodología XP destaca por ser una de las más reconocidas y utilizadas, principalmente por su capacidad para promover una cooperación sólida entre los miembros del equipo, agilizar la producción y entrega de soluciones tempranas, y asegurar el uso de prácticas de desarrollo que priorizan la calidad del software.

Según Larman (2003), en su libro *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide*, la metodología se fundamenta en cuatro valores:

- Comunicación
- Simplicidad
- Retroalimentación
- Coraje

3.5.2 Crystal Method

La metodología Crystal, desarrollada por Alistair Cockburn, representa un aporte significativo al enfoque ágil al centrarse en la interacción y la comunicación del equipo de trabajo. Esta propuesta da prioridad al valor de las personas, sus capacidades y el entorno colaborativo en el que operan, por encima de los procesos estrictos o el uso de herramientas.

El marco Crystal considera tres elementos clave al definir su estructura: el volumen de comunicación requerido vinculado al tamaño del equipo, la criticidad del sistema y los objetivos del proyecto. A medida que el grupo de trabajo aumenta, también lo hace la necesidad de incorporar prácticas que fomenten la fluidez de la comunicación. Además, pone énfasis en la confianza mutua como un pilar esencial para el buen desempeño, indicando que la desconfianza puede generar obstáculos mayores que los que intenta resolver cualquier metodología rígida (Highsmith, 2002, pág. 261).

3.5.3 DSDM - Dynamic Systems Development Method

Esta metodología se adapta especialmente a proyectos con un enfoque de Desarrollo Rápido de Aplicaciones, donde se realiza una única etapa inicial para evaluar la viabilidad del proyecto, seguida por ciclos iterativos centrados en el análisis, el diseño y la implementación del sistema (Bioul, Escobar, Alvarez, Nardin, & Ricci Aparicio, 2010).

3.5.4 FDD – Feature Driven Development

Diseñado por Jeff De Luca y Peter Coad entre 1997 y 1998, este enfoque propone un proceso sencillo dividido en cinco etapas. Su finalidad es construir una visión global del proyecto, identificar las funcionalidades clave y avanzar mediante una planificación y desarrollo iterativos centrados en dichas funciones. Este método fue aplicado inicialmente en una compleja solución para la gestión de préstamos comerciales en un importante banco de Singapur, donde participó un equipo de 50 personas durante aproximadamente un año (Highsmith, 2002).

3.5.5 ASD – Adaptive Software Development:

ASD (Adaptive Software Development) fue propuesto originalmente por Jim Highsmith junto a Sam Bayer en 1992 como un enfoque iterativo con ciclos breves. Con el tiempo, este método fue evolucionando para adaptarse a la complejidad y constante cambio propios del desarrollo de software. Su propósito central es responder de forma efectiva a entornos variables, fomentando la especulación, la cooperación y el aprendizaje continuo como pilares fundamentales de su metodología. A diferencia de los esquemas tradicionales de planificación, diseño y construcción, ASD adopta un modelo dinámico estructurado en tres fases: especular, colaborar y aprender.

Esta estructura le otorga mayor flexibilidad al proceso de desarrollo, enfocándose principalmente en la entrega de características funcionales que generan valor directo para el cliente, dejando en segundo plano la producción de documentación extensa (Highsmith, 2002).

3.5.6 Xbreed

Es una metodología nueva que combina las dos metodologías más utilizadas que son la XP con Scrum (Bioul, Escobar, Alvarez, Nardin, & Ricci Aparicio, 2010).

3.5.7 SCRUM:

3.5.7.1 Historia

La metodología Scrum comenzó a tomar forma en 1986 gracias a los japoneses Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, quienes buscaban agilizar el desarrollo de software sin sacrificar flexibilidad. Su propuesta apostaba por equipos multidisciplinarios que colaboraran de manera conjunta, favoreciendo la superposición de tareas para lograr objetivos compartidos. Inspirados en el rugby, utilizaron la metáfora del equipo que avanza unido hacia una meta común.

Más adelante, en 1991, DeGrace y Stahl retomaron esta idea y la denominaron “Scrum”, haciendo alusión directa a la formación utilizada en el rugby como símbolo del trabajo coordinado hacia un propósito común.

Fue en 1995 cuando Ken Schwaber formalizó Scrum como una metodología, sentando sus bases junto a Mike Beedle, quien más tarde, en 2001, publicaría el libro *Agile Software Development With Scrum*. Finalmente, en 2011, Schwaber y Jeff Sutherland consolidaron esta práctica publicando la *Guía de Scrum*, documento que sistematiza sus principios y prácticas fundamentales.

Con el tiempo, Scrum se ha posicionado como una de las metodologías ágiles más adoptadas a nivel empresarial, convirtiéndose en una pieza esencial en la gestión y desarrollo de proyectos de software (Subra & Vannieuwenhuyse, Scrum un método ágil para sus proyectos, 2018, pág. 47).

Lo que diferencia a Scrum de otros enfoques es su marcado enfoque en fomentar equipos que se autogestionen, en monitorear constantemente su progreso mediante evaluaciones diarias, y en alejarse de esquemas rígidos con pasos previamente establecidos (Larman, 2003, pág. 35).

Su planteamiento parte de una analogía tomada del rugby, donde quince jugadores trabajan de forma coordinada con un propósito compartido: avanzar juntos hacia el terreno del oponente.

Dicha metodología consta de tres roles los cuales son el Product Owner, Scrum Master y por último el equipo de desarrollo (Subra & Vannieuwenhuyse, Scrum un método ágil para sus proyectos, 2018, pág. 47).

Se define como un marco de proceso mas no como un proceso en sí mismo, en el cual hay hitos que deberán seguirse independientemente del proceso de desarrollo (Heath, 2021).

Además, se considera un enfoque integral y adaptable para el desarrollo de productos, en el que los miembros del equipo colaboran de manera conjunta como una sola entidad para lograr una meta compartida (The Blokehead, 2016).

3.5.7.2 Implementación

Según Larman (2003), para llevar a cabo la implementación de metodologías ágiles se deben seguir una serie de etapas (pp. 117–120).

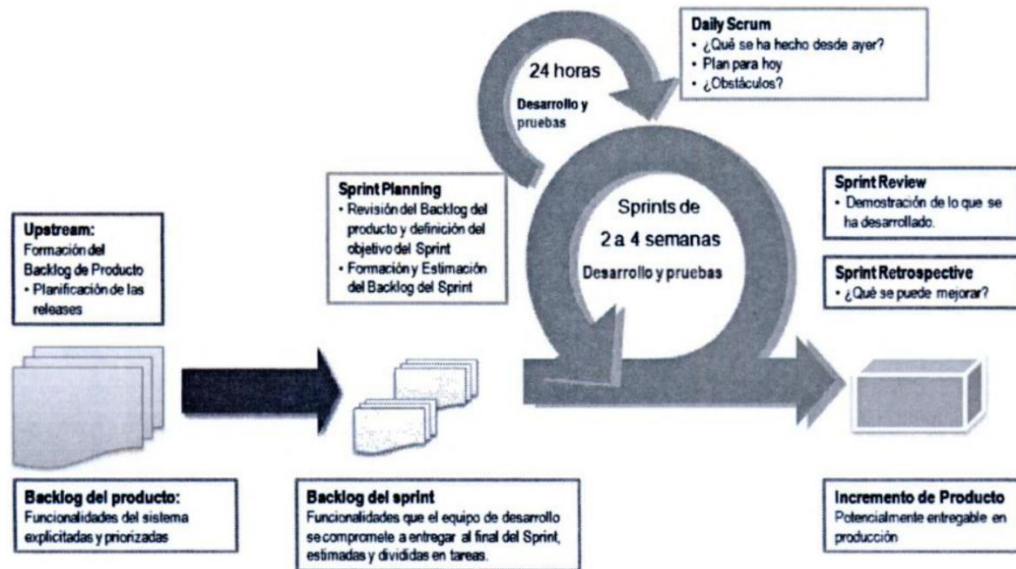
- **Pre-game planning:** En esta etapa, los interesados colaboran para priorizar tareas y mejoras en el Product Backlog bajo la dirección del Product Owner, preparando lo necesario para la primera iteración y la próxima versión del producto.
- **Sprint planning:** Antes de cada Sprint, se revisan y priorizan las tareas, y se organizan en un Sprint Backlog. El equipo ajusta estas tareas a lo largo del Sprint para alinearse con los objetivos establecidos.
- **Sprint:** El trabajo se organiza en ciclos como máximo de 30 días llamados Sprints, con un enfoque constante en la entrega de valor.

- **Self-Directed and Self-Organizing Teams:** Los equipos Scrum son autónomos y se auto-organizan. Durante una iteración, ni la gerencia ni el Scrum Master dirigen al equipo en la consecución de objetivos, resolución de problemas o planificación. El equipo tiene la autoridad y los recursos para encontrar sus propias soluciones, mientras que la intervención se limita a proporcionar recursos y eliminar obstáculos.
- **Scrum Meeting:** Diariamente, el equipo se reúne a la misma hora y lugar. Cada miembro responde a preguntas específicas de Scrum, siguiendo una estructura detallada en la siguiente sección.
- **Don't Add to Iteration:** La gerencia no debe agregar trabajo adicional durante una iteración para evitar interrupciones. Si se necesita añadir algo, se debe retirar otra tarea. Antes de una nueva iteración, el Product Owner y la gerencia pueden re-priorizar el Product Backlog, siempre y cuando las estimaciones de trabajo no excedan los recursos disponibles.
- **Scrum Master Firewall:** El Scrum Master protege al equipo de interrupciones externas y gestiona cuestiones políticas y de gestión. Asegura la correcta aplicación de Scrum, elimina bloqueos y proporciona recursos. Si alguien no está completando su trabajo, el Scrum Master debe intervenir si el equipo no lo hace.
- **Decision in One Hour:** Los bloqueos que requieren decisiones del Scrum Master deben resolverse de inmediato o en una hora, promoviendo la idea de que "es mejor una mala decisión que ninguna", ya que se pueden revertir.
- **Blocks Gone in One Day:** Los bloqueos reportados en la reunión Scrum deben resolverse antes de la siguiente reunión.

- **Chickens and Pigs:** En la reunión Scrum, solo el equipo Scrum (los "pigs") puede hablar. Otros asistentes (los "chickens"), incluyendo al CEO, deben permanecer en silencio, excepto para dar retroalimentación crítica o explicar la relevancia del trabajo del equipo. La historia que ilustra esto es sobre un cerdo y un pollo que discutieron el nombre de su restaurante, reflejando el compromiso diferencial entre ambos.
- **Teams of seven:** Se recomienda que los equipos sean de hasta siete miembros para optimizar la eficiencia.
- **Common room:** Trabajar en un espacio común es preferible para facilitar la colaboración, aunque los equipos distribuidos también pueden tener éxito.
- **Daily build:** Se integra el código diariamente para asegurar la calidad del proyecto.
- **Sprint review:** Al final de cada Sprint, se revisa y presenta el progreso del producto, discutiendo posibles mejoras para el siguiente ciclo.

En la imagen presentada por Subra y Vannieuwenhuyse (2018), extraída de su obra Scrum: un método ágil para sus proyectos, se muestra el ciclo de vida o proceso de implementación de esta metodología (p. 55).

Figura 2. Ciclo de vida o proceso de implementación SCRUM



Fuente: (Subra & Vannieuwenhuyse, 2018)

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

4.1 Elección de la Metodología

Nuestro proyecto de tesis consiste en el desarrollo de una aplicación móvil orientada a la consulta de Apis, web scraping y almacenamiento en base de datos, desarrollado por un equipo de dos personas.

En base a lo mencionado, el desarrollo de este proyecto no se alinea con metodologías rígidas y lineales. Requiere un marco de trabajo que ofrezca adaptabilidad, entregas continuas, retroalimentación constante y organización del trabajo por prioridades cambiantes, elementos propios de las metodologías ágiles.

Tras analizar las distintas metodologías ágiles, consideramos que Scrum es la más adecuada por las siguientes razones:

- **Adaptación al tamaño del equipo:** Scrum está pensado para equipos pequeños, de entre 3 a 9 personas. Aunque somos solo dos, podemos adaptarlo eficientemente asumiendo múltiples roles, manteniendo reuniones de seguimiento ágiles y enfocándonos en la entrega de valor en ciclos cortos (*Sprints*).
- **Tareas no necesariamente secuenciales:** Dado que nuestro desarrollo involucra múltiples frentes (Apis, scraping, BDs), las tareas no siguen una línea secuencial. Scrum, al permitir organizar y priorizar el trabajo en un *Product Backlog*, se ajusta a esta necesidad al permitir seleccionar tareas independientes por sprint según valor o factibilidad.
- **Enfoque iterativo y flexible:** Scrum promueve la entrega temprana de resultados funcionales y la adaptación rápida al cambio. Esto es vital en nuestro caso, ya que

los cambios en los endpoints de Apis o el comportamiento de los sitios web que scrapeamos requieren ajustes constantes.

- **Comunicación fluida y autoorganización:** Al trabajar en un equipo pequeño, la comunicación diaria es directa y efectiva. Scrum refuerza este punto con sus *daily meetings*, permitiendo identificar bloqueos a tiempo y fomentar la responsabilidad compartida.
- **Simplicidad en la implementación:** A diferencia de metodologías como FDD o ASD que requieren estructuras o roles más formales, Scrum ofrece una implementación sencilla con reglas claras y fáciles de seguir, lo que nos permite concentrarnos en el desarrollo sin sobrecargarnos de documentación innecesaria.

A continuación, se realiza una comparación de las metodologías ágiles expuestas anteriormente.

Tabla 6. Comparación de las metodologías ágiles

Metodología	Enfoque	Ventajas	Limitaciones	Tamaño de equipo ideal
Scrum	Gestión iterativa con roles definidos (Product Owner, Scrum Master, Dev Team). Trabajo por sprints.	Equipos autoorganizados, entregas frecuentes, adaptabilidad al cambio.	Requiere disciplina y compromiso del equipo.	3 a 9 integrantes. Ideal para equipos pequeños.
XP (Extreme Programming)	Mejora técnica continua. Fomenta	Alta calidad del código, integración	Puede ser demasiado técnico para	2 a 12 integrantes. Muy útil en

	feedback rápido y calidad de código.	continua, programación en pareja.	equipos no expertos.	pequeños equipos.
Crystal Method	Adaptable al tamaño del equipo y criticidad del proyecto.	Se adapta bien a equipos pequeños. Foco en las personas y comunicación.	Menos estructurada. Difícil escalar en proyectos grandes.	Depende del tipo de proyecto. Muy flexible.
FDD (Feature-Driven Development)	Desarrollo centrado en funcionalidades específicas.	Claridad en la planificación, enfoque en resultados visibles.	Requiere un modelo inicial estable. Poca adaptabilidad al cambio.	5 a 15 personas. Ideal para equipos medianos.
ASD (Adaptive Software Development)	Adaptación constante. Enfoque en especular, colaborar y aprender.	Gran adaptabilidad, útil en entornos inciertos.	Puede ser confuso si no se domina el marco.	Equipos medianos a grandes.
Xbreed	Híbrido entre XP y Scrum.	Combina ventajas de Scrum (gestión) y XP (calidad técnica).	Aún poco difundida, sin guía formal consolidada.	Flexible.

Nota: En esta tabla se realiza una comparación de metodologías ágiles en base a su enfoques, ventajas, limitaciones y tamaño de equipo ideal.

4.2 Desarrollo del Aplicativo Móvil

4.2.1 Definición

La región de Lambayeque, conocida por su gran riqueza cultural y su historia milenaria, necesita una herramienta que facilite y enriquezca la experiencia de viaje de los turistas locales. En ese contexto, se plantea la creación de un aplicativo móvil que brinde recomendaciones personalizadas sobre lugares turísticos y el clima, utilizando tecnologías como GPT e integración con Web Scraping para ofrecer información útil y relevante en tiempo real. Durante esta fase del proyecto se realizaron las siguientes acciones:

Definición de roles: Debido a la complejidad del proyecto y al uso de tecnologías avanzadas, fue necesario asignar funciones específicas dentro del equipo. Uno de los integrantes asumió el rol de Product Owner, encargado de identificar y priorizar las características que debe tener el aplicativo. Al mismo tiempo, también cumplió el rol de Scrum Master, facilitando las actividades del grupo y asegurando que se aplicara correctamente la metodología ágil SCRUM. Ambos miembros del equipo trabajaron de forma conjunta como Scrum Team, compartiendo tareas como análisis, programación y pruebas del sistema.

Creación del Product Backlog: Con los roles definidos, se elaboró una lista de objetivos y requisitos del sistema. A partir de esta lista, se construyeron historias de usuario que reflejan las necesidades reales de los viajeros. Estas historias guiaron el desarrollo de funciones clave, como la recomendación de destinos turísticos, la consulta del clima actualizado y la búsqueda de alojamientos y restaurantes, todo enfocado en mejorar la experiencia del usuario durante su viaje.

4.3 Planificación y Estimación

4.3.1 Historias de Usuario

Tabla 7. Historias de usuario

Nº HISTORIA	TITULO
HIU 1	Como turista, quiero registrarme en la aplicación para acceder a sus funcionalidades personalizadas.
HIU 2	Como turista, deseo visualizar los lugares turísticos en mi ruta creada.
HIU 3	Como turista, quiero obtener recomendaciones acerca de mi viaje
HIU 4	Como turista, quiero consultar la información climática actual de los distritos que visitaré en mi ruta para así planificar mejor mi viaje
HIU 5	Como turista, quiero registrar y gestionar mis rutas de viaje dentro de la aplicación para tener un control ‘de mis itinerarios.
HIU 6	Como turista, quiero compartir información sobre centros turísticos que he encontrado
HIU 7	Como turista, quiero registrar centros turísticos y/o situaciones en ruta cuando no cuente servicio de internet.

Nota. Las historias fueron elaboradas con base en los requerimientos del usuario objetivo (turista local).

4.3.2 Backlog

Tabla 8. Backlog para el desarrollo del aplicativo

Sprint	Tarea	Duración	Asignación	Estimación
SPRINT 1: Firebase	RO1-1: Diseño del esquema de la base de datos	3 días	DA	2
	RO1-2: Creación de la base de datos	1 día	VM	4
	RO1-3: Creación de las reglas de Firebase	10 días	DA	5
SPRINT 2: Storage	RO2-1: Diseño del esquema del Storage	2 días	VM	2
	RO2-2: Creación del Storage	1 día	VM	1
	RO2-3: Creación de las reglas del Storage	1 día	DA	1
SPRINT 3: Autenticación	RO3-1: Habilidadación del tipo de autenticación	1 día	DA	1
SPRINT 4: Interfaces del Aplicativo	RO4-1: Diseño de las interfaces del aplicativo	1 semana	DA	3
	RO4-2: Creación de interfaces del aplicativo	3 semanas	VM	5
SPRINT 5: Apis, Web Scraping	RO5-1: Registro de Logs	1 día	VM	1
	RO5-2: Integración de GPT API	1 semana	VM	3
	RO5-3: Integración de OSM API	1 semana	DA	3
	RO5-4: Integración de Web Scraping (Senhami, AccuWeather)	1 semana	DA	3
SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo	RO6-1: Inicio de sesión	2 días	VM	2
	RO6-2: Registro de usuario	2 días	DA	2
	RO6-3: Edición de usuario	2 días	DA	2
	RO6-4: Registro de Movilidades	2 días	DA	2
	RO6-5: Edición de Movilidades	2 días	DA	2

	RO6-6: Listado de Movilidades	2 días	DA	2
	RO6-7: Registro de rutas	2 días	VM	2
	RO6-8: Listado de rutas	2 días	DA	2
	RO6-9: Borrado de rutas	2 días	DA	2
	RO6-10: Listado de Sitios			
	Turísticos/Restaurantes/Hoteles/Plat	2 días	VM	2
	os Típicos/Danzas/Artesanía			
	RO6-11: Listado de	2 días	DA	2
	recomendaciones de GPT			
	RO6-12: Trazado de ruta	2 días	DA	2
	RO6-13: Listado de información	2 días	VM	2
	climática			
	RO6-14: Navegación en la ruta	2 días	DA	2
	RO6-15: Registro de centros	2 días	VM	2
	turísticos			
	RO6-16: Detalle de centros turísticos	2 días	DA	2
	RO6-17: Registro de situaciones	2 días	VM	2
	RO6-18: Edición de situación	2 días	VM	2
	RO6-19: Notificaciones	2 días	DA	2
	RO6-20: Registro de comentarios	2 días	DA	2
	RO6-21: Cerrar sesión	2 días	DA	2
SPRINT 7:				
Pruebas de	RO7-1: Realización de	7 días	VM	5
Funcionalidad	Testing/Pruebas integradas			
SPRINT 8:	RO8-1: Configuración de	3 días	DA	3
Producción	compilación del aplicativo			
	RO8-2: Creación del APK	1 día	VM	1

Nota. El backlog fue organizado en función de los objetivos de cada sprint dentro de la metodología Scrum.

4.3.3 Sprints

4.3.3.1 SPRINT 1 – Firebase.

Tabla 9. RO1-1: Diseño del esquema de la base de datos

RO1-1: Diseño del esquema de la base de datos	
Descripción	Realizar el diseño de los documentos y colecciones que tendrá el aplicativo. Este esquema debe ser optimizado para garantizar la eficiencia en las consultas y la integridad de los datos.
Criterios de aceptación	El esquema debe incluir todas las tablas necesarias para almacenar información sobre usuarios, zonas, climas, comentarios, y cualquier otra entidad relevante. El diseño debe ser revisado y aprobado por al menos otro miembro del equipo. La base de datos debe ser capaz de manejar el volumen de datos esperado sin afectar el rendimiento del sistema.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	Spring 1: Firebase
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	01/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	04/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea pertenece al primer sprint del proyecto. La estimación de esfuerzo está expresada en puntos de historia, y representa la complejidad relativa de la actividad asignada. Las tareas están codificadas como RO (Requisitos Operativos) para facilitar su seguimiento dentro del backlog.

Tabla 10. RO1-2: Creación de la base de datos

RO1-2: Creación de la base de datos	
Descripción	Crear el proyecto App Rutero desde la consola de Fireabase para luego proceder a activar Firestore, para que se puedan crear las colecciones con sus respectivos documentos.
Criterios de aceptación	Firestore debe permitir crear, editar y borrar las colecciones y/o documentos.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	4
Spring	Spring 1: Firebase
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya
Fecha de inicio	04/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	05/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde a la creación de la base de datos el cual se considera de alta prioridad por ser un paso base para estructurar el almacenamiento de datos del aplicativo. La estimación de esfuerzo, representa la complejidad y el tiempo relativo requerido para su ejecución según la planificación ágil del equipo.

Tabla 11. RO1-3: Creación de las reglas de Firebase

RO1-3: Creación de las reglas de Firebase	
Descripción	Crear reglas las cuales puedan proteger todas las colecciones y/o documentos ante cualquier operación no permitida.

Criterios de aceptación	Permitir solo lecturas si el usuario este logeado. Permitir que los usuarios puedan crear sus situaciones, centros, movilidades, rutas, osm, y comentarios. Permitir solo que los documentos sean borrados y editados por el propietario.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	5
Spring	Spring 1: Firebase
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	04/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	14/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde a la configuración de las reglas de seguridad en Firestore, esenciales para proteger la base de datos ante accesos no autorizados. Las reglas permiten control granular por usuario autenticado y son necesarias para habilitar operaciones CRUD específicas.

4.3.3.2 SPRINT 2 – Storage

Tabla 12. RO2-1: Diseño del esquema del Storage

RO2-1: Diseño del esquema del Storage	
Descripción	Realizar el diseño del cómo estarán organizadas las carpetas para poder almacenar los archivos de manera ordenada.
Criterios de aceptación	El esquema debe mostrar la jerarquía de las carpetas. El diseño debe ser revisado y aprobado por al menos otro miembro del equipo.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	2
Spring	Spring 2: Storage
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya

Fecha de inicio	05/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	07/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde a la configuración del almacenamiento en Firebase. El diseño jerárquico de carpetas permite una mejor organización y acceso eficiente a los archivos, como imágenes o documentos subidos por los usuarios.

Tabla 13. RO2-2: Creación del Storage

RO2-2: Creación del Storage	
Descripción	Habilitar la funcionalidad del storage dentro de la consola de Firebase.
Criterios de aceptación	El storage debe permitir crear y borrar carpetas y/o archivos.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	2
Spring	Spring 2: Storage
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya
Fecha de inicio	07/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	08/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde a la habilitación inicial del servicio de almacenamiento en Firebase durante el Sprint 2. Esto permitirá gestionar archivos que los usuarios puedan subir o eliminar.

Tabla 14. RO2-3: Creación de las reglas del Storage

RO2-3: Creación de las reglas del Storage	
Descripción	Crear reglas las cuales puedan proteger todas las carpetas y/o archivos ante cualquier operación no permitida.
Criterios de aceptación	Permitir crear carpetas y/o archivos solo si el usuario este logeado.

	Permitir la lectura de cualquier archivo solo si el usuario este logeado.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	1
Spring	Spring 2: Storage
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	14/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	15/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a establecer reglas de seguridad en Firebase Storage. Estas reglas aseguran que solo los usuarios autenticados puedan acceder y modificar los archivos. Su correcta configuración es clave para evitar accesos no deseados.

4.3.3.3 SPRINT 3 – Autenticación

Tabla 15. RO3-1: Habilitación del tipo de autenticación

RO3-1: Habilitación del tipo de autenticación	
Descripción	Habilitar la funcionalidad de la autenticación dentro de la consola de Firebase.
Criterios de aceptación	Solo se debe permitir la autenticación con el proveedor de Google.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	1
Spring	SPRINT 3: Autenticación
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	4/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	5/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientado a la configuración de los mecanismos de autenticación del aplicativo, lo cual facilita la integración con Firebase Auth y garantiza una experiencia de acceso simple y segura.

4.3.3.4 Sprint 4 - Interfaces del Aplicativo

Tabla 16. RO4-1: Diseño de las interfaces del aplicativo

RO4-1: Diseño de las interfaces del aplicativo	
Descripción	Realizar un diseño de todas las vistas que tendrá el aplicativo Router. Dichos diseños deben ser lo más sencillos para el usuario lo pueda comprender de manera intuitiva.
Criterios de aceptación	En el diseño se deben apreciar las siguientes pantallas: logeo, usuario, mis vehículos, inicio, mis centros turísticos, mis situaciones, mis rutas, recomendaciones y navegación. El diseño debe ser revisado y aprobado por al menos otro miembro del equipo.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	3
Spring	SPRINT 4: Interfaces del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	15/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	22/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada en el diseño visual y funcional del aplicativo. El objetivo es garantizar que las vistas respondan a criterios de usabilidad, accesibilidad y coherencia visual, garantizando una navegación intuitiva.

Tabla 17. RO4-2: Creación de interfaces del aplicativo

RO4-2: Creación de interfaces del aplicativo	
Descripción	Codificar el diseño de las vistas que se elaboraron para el aplicativo
Criterios de aceptación	El diseño codificado deberá permitir navegar entre las distintas pantallas del aplicativo.

	Las pantallas deberán ser responsivas además de contener scroll en caso de que la información mostrada sea extensa.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	5
Spring	SPRINT 4: Interfaces del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya
Fecha de inicio	22/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	13/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde la implementación funcional de las vistas del aplicativo móvil. La codificación debe respetar el diseño aprobado, garantizando una experiencia fluida, adaptativa y coherente con las necesidades del usuario.

4.3.3.5 SPRINT 5 - Apis, Web Scraping

Tabla 18. RO5-1: Registro de Logs

RO5-1: Registro de Logs	
Descripción	Codificar en flutter una función en la cual pueda almacenar una cadena de texto en la colección ERROR_SUCCES.
Criterios de aceptación	La función podrá devolver una excepción. Debe poder registrar en la colección error_success los siguientes campos required el nombre de clase, la función, el tipo y el mensaje de error o de éxito según la situación.
Prioridad	Bajo
Estimación de esfuerzo	1
Spring	SPRINT 5: Apis, Web Scraping
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya

Fecha de inicio	13/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	14/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a la implementación del registro de logs en la base de datos de Firestore. Este mecanismo es fundamental para la trazabilidad de errores y eventos durante la ejecución del aplicativo.

Tabla 19. RO5-2: Integración de GPT API

RO5-2: Integración de GPT API	
Descripción	Codificar en flutter para obtener las recomendaciones generadas por la API de GPT para el viaje.
Criterios de aceptación	La función deberá devolver un Sting con las recomendaciones para el vehículo, las situaciones climáticas y descripción del centro turístico. Se debe registrar en la base de datos si la solicitud se realizó con éxito o no.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	3
Spring	SPRINT 5: Apis, Web Scrapping
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya
Fecha de inicio	14/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	21/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a la integración de una API basada en modelos de lenguaje (GPT) para generar recomendaciones turísticas automatizadas. El resultado esperado es una respuesta textual procesada en tiempo real, cuyo éxito debe quedar registrado en la base de datos.

Tabla 20. RO5-3: Integración de OSM API

RO5-3: Integración de OSM API	
Descripción	Codificar en flutter para obtener el trazado de las rutas mediante la API de OSM.
Criterios de aceptación	La función deberá retornar un objeto el cual contenga el trazado de la ruta además de los pasos para poder llegar al destino.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	3
Spring	SPRINT 5: Apis, Web Scrapping
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	23/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	30/09/2024 00:00

Nota. Esta tarea tiene como objetivo integrar la API de OpenStreetMap (OSM) para obtener rutas personalizadas dentro del aplicativo. La función desarrollada deberá procesar los datos de navegación y presentarlos de manera estructurada al usuario.

Tabla 21. RO5-4: Integración de Web Scrapping (Senhami, AccuWeather)

RO5-4: Integración de Web Scrapping (Senhami, AccuWeather)	
Descripción	Codificar en flutter para poder obtener las temperaturas de las páginas de Senhami y AccuWeather.
Criterios de aceptación	La función debe devolver una lista como máximo de dos días posteriores del actual de un lugar en específico. La función deberá lanzar un error cuando el Status Code sea diferente de un 200. Se debe registrar en la base de datos si la solicitud se realizó con éxito o no.
Prioridad	Medio

Estimación de esfuerzo	3
Spring	SPRINT 5: Apis, Web Scrapping
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	30/09/2024 00:00
Fecha de vencimiento	7/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea consiste en implementar técnicas de Web Scrapping para extraer datos meteorológicos actualizados desde fuentes oficiales. La funcionalidad debe manejar errores de respuesta HTTP y registrar en la base de datos el estado de cada solicitud.

4.3.3.6 SPRINT6 - Funcionalidad del Aplicativo

Tabla 22. RO6-1: Inicio de sesión

RO6-1: Inicio de sesión	
Descripción	Codificar una función para que desde la pantalla respectiva el usuario pueda logearse con su cuenta de Google
Criterios de aceptación	Se debe visualizar el registro de los usuarios en la consola de Firebase. Una vez logeado debe redirigir a la pantalla de inicio en caso exista el usuario en caso no sea así debe ir a la pantalla de registro.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Augusto Martin Manayay Chamaya
Fecha de inicio	21/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	23/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea tiene como finalidad permitir el acceso seguro al aplicativo mediante la autenticación con Google. La funcionalidad incluye validación de usuarios registrados y la navegación automática a la pantalla correspondiente según el estado del usuario.

Tabla 23. RO6-2: Registro de usuario

RO6-2: Registro de usuario	
Descripción	Codificar una función para que el usuario pueda registrarse en la base de datos
Criterios de aceptación	Se debe visualizar el registro en las colecciones de usuario y usuario_private. Una vez registrado debe redirigir a la pantalla de inicio.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	7/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	9/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a la funcionalidad esencial para el flujo de nuevos usuarios en el sistema. El proceso de registro incluye el almacenamiento seguro de datos en dos colecciones distintas y su correcta verificación mediante la consola de Firebase.

Tabla 24. RO6-3: Edición de usuario

RO6-3: Edición de usuario	
Descripción	Codificar una función para que el usuario pueda actualizar sus datos personales.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar los cambios en las colecciones de usuario y usuario_private. Solo se debe ver los cambios en las propiedades del nombre, celular y compartir el número públicamente. Una vez actualizado debe redirigir a la pantalla del perfil.

Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	9/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	11/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea permite la edición parcial del perfil del usuario. La funcionalidad debe asegurar la actualización segura de datos personales en dos colecciones distintas y garantizar una navegación fluida hacia la pantalla del perfil tras los cambios.

Tabla 25. RO6-4: Registro de Movilidades

RO6-4: Registro de Movilidades	
Descripción	Codificar una función para que el usuario pueda registrar sus movilidades.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar el registro en la colección movilidad. Una vez actualizado debe redirigir a la pantalla de las movilidades.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	11/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	13/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde a los registros de vehículos o medios de transporte que utilizará el usuario en sus rutas. Su implementación está enfocada en almacenar la información en Firestore y ofrecer una experiencia de navegación intuitiva tras el registro.

Tabla 26. RO6-5: Edición de Movilidades

RO6-5: Edición de Movilidades	
Descripción	Codificar una función para que el usuario pueda actualizar sus movilidades.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar el cambio en la colección movilidad. Una vez actualizado debe redirigir a la pantalla de las movilidades.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	13/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	15/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada en ofrecer al usuario la posibilidad de modificar sus datos de movilidad registrados. El cambio debe registrarse correctamente en la base de datos y permitir una navegación fluida hacia la sección correspondiente del aplicativo.

Tabla 27. RO6-6: Listado de Movilidades

RO6-6: Listado de Movilidades	
Descripción	Codificar una función para que el usuario pueda visualizar todas sus movilidades registradas.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar la lista de las movilidades creadas por el usuario.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero

Fecha de inicio	15/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	17/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a ofrecer al usuario una vista organizada de todas sus movilidades previamente registradas. Su implementación garantiza la consulta de datos almacenados en Firestore y refuerza la experiencia personalizada dentro de la aplicación.

Tabla 28. RO6-7: Registro de rutas

RO6-7: Registro de rutas	
Descripción	Implementar el registro de rutas a través de la interfaz de usuario.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar las rutas creadas por el usuario tanto en la interfaz como en la colección rutas.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	23/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	25/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea tiene como objetivo permitir al usuario registrar y almacenar sus rutas personalizadas en la base de datos. La funcionalidad debe reflejarse tanto a nivel visual como en el backend de Firestore, asegurando la trazabilidad y persistencia de los datos.

Tabla 29. RO6-8: Listado de rutas

RO6-8: Listado de rutas	
Descripción	Implementar el listado de las rutas en la interfaz del usuario.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar la lista de las movilidades creadas por el usuario.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	17/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	19/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea forma está orientada a permitir al usuario consultar de forma sencilla las rutas registradas. La implementación debe asegurar la correcta visualización de los datos almacenados en Firestore, reforzando la experiencia de planificación de viajes.

Tabla 30. RO6-9: Borrado de rutas

RO6-9: Borrado de rutas	
Descripción	Implementar la acción de eliminar una ruta en la interfaz del usuario.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar que la ruta dejo de existir tanto en la interfaz como en la colección.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	19/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	21/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea forma está orientada a permitir al usuario consultar de forma sencilla las rutas registradas. La implementación debe asegurar la correcta visualización de los datos almacenados en Firestore, reforzando la experiencia de planificación de viajes.

Tabla 31. RO6-10: Listado de Sitios Turísticos/Restaurantes/Hoteles

RO6-10: Listado de Sitios Turísticos/Restaurantes/Hoteles	
Descripción	Implementar una vista en la cual el usuario pueda visualizar listas de sitios turísticos, restaurantes, hoteles, etc.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar un listado de los hoteles, restaurantes, sitios turísticos, etc., según el usuario lo haya seleccionado.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	25/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	27/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea permitirá al usuario explorar distintos recursos turísticos según sus intereses. La funcionalidad debe organizar los elementos por categorías y garantizar una experiencia de navegación fluida.

Tabla 32. RO6-11: Listado de recomendaciones de GPT

RO6-11: Listado de recomendaciones de GPT	
Descripción	Implementar en la interfaz las recomendaciones de generadas por GPT referente al vehículo o de las situaciones climáticas.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar las recomendaciones generadas por GPT.

Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	21/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	23/10/2024 00:00

Nota. Esta funcionalidad, busca presentar de forma efectiva las recomendaciones generadas por el modelo GPT para la toma de decisiones del usuario. Estas pueden incluir sugerencias sobre el vehículo a utilizar o advertencias climáticas, y se integran como un componente clave en la experiencia personalizada del aplicativo.

Tabla 33. RO6-12: Trazado de ruta

RO6-12: Trazado de ruta	
Descripción	Implementar en la interfaz un mapa en el cual se trace la ruta según el punto de origen y destino seleccionado por el usuario, se debe utilizar la API de OSM.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar el trazado de la ruta en el mapa según un origen y destino.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	23/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	25/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea tiene como objetivo proporcionar al usuario una visualización precisa y dinámica de su ruta de viaje. La integración con la API de OSM permite mostrar el recorrido, mejorando así la planificación de trayectos turísticos dentro del aplicativo.

Tabla 34. RO6-13: Listado de información climática

RO6-13: Listado de información climática	
Descripción	Implementar una vista para que el usuario pueda visualizar la información climática.
Criterios de aceptación	Se deben visualizar las temperaturas con una descripción climática como máximo de hoy y los dos días consiguiente.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	27/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	29/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea tiene como propósito ofrecer al usuario datos climáticos actualizados para los próximos días, facilitando así la planificación de sus rutas y actividades turísticas.

Tabla 35. RO6-14: Navegación en la ruta

RO6-14: Navegación en la ruta	
Descripción	Implementar una vista que contenga un mapa en el cual se muestren los centros turísticos y situaciones mediante marcadores además de centrar el mapa en la ubicación del usuario en tiempo real.
Criterios de aceptación	Se deben visualizar los marcadores de los centros turísticos, situaciones compartidas por otros usuarios además del trazado de la ruta entre los dos puntos escogidos por el usuario. Se debe centrar el mapa en la ubicación del usuario después de un cierto tiempo de inactividad.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2

Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	25/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	27/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea permite visualizar de manera dinámica y georreferenciada los elementos más relevantes del viaje: centros turísticos, rutas y situaciones reportadas.

Tabla 36. RO6-15: Registro de centros turísticos

RO6-15: Registro de centros turísticos	
Descripción	Implementar una vista en la cual el usuario pueda registrar sus centros turísticos.
Criterios de aceptación	Si el usuario cuenta con conexión a internet se debe visualizar el registro en la colección CENTRO en caso contrario se debe registrar en su memoria interna. El registro debe contar con al menos una foto.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	29/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	31/10/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a permitir a los usuarios a contribuir con contenido turístico relevante. Se contempla tanto la operatividad en línea como fuera de línea, garantizando que los datos se almacenen localmente en ausencia de conectividad.

Tabla 37. RO6-16: Detalle de centros turísticos

RO6-16: Detalle de centros turísticos	
Descripción	Implementar una vista en la cual se pueda visualizar el detalle del centro turístico, además de utilizar la API de GPT para buscar información adicional.
Criterios de aceptación	Se debe visualizar los datos del centro turístico como su nombre, descripción generada por GPT y su foto en caso tenga.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	27/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	29/10/2024 00:00

Nota. Esta funcionalidad tiene como objetivo brindar información detallada e inteligente a los usuarios. Mediante la integración con la API de GPT, se enriquece la descripción del lugar con textos automatizados, mejorando la experiencia informativa y turística dentro del aplicativo.

Tabla 38. RO6-17: Registro de situaciones

RO6-17: Registro de situaciones	
Descripción	Implementar una vista que permita al usuario registrar la situación ocurrida o encontrada en la ruta en su ubicación actual.
Criterios de aceptación	Si el usuario cuenta con conexión a internet se debe visualizar el registro en la colección SITUACION en caso contrario se debe registrar en su memoria interna.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya

Fecha de inicio	31/10/2024 00:00
Fecha de vencimiento	02/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a registrar eventos o situaciones encontradas durante su viaje, como desvíos, peligros u observaciones relevantes. El diseño contempla tanto escenarios en línea como fuera de línea, asegurando la disponibilidad de la funcionalidad independientemente del estado de conectividad.

Tabla 39. RO6-18: Edición de situación

RO6-18: Edición de situación	
Descripción	Implementar una vista que permita al usuario editar una situación registrada por él previamente.
Criterios de aceptación	Se deben visualizar los cambios realizadas en la colección SITUACION y en la interfaz.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	02/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	04/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea brinda a los usuarios la capacidad de mantener actualizada la información de las situaciones reportadas, corrigiendo errores o complementando detalles.

Tabla 40. RO6-19: Notificaciones

RO6-19: Notificaciones	
Descripción	Implementar una vista que permita al usuario ver los registros pendientes, como centros turísticos y/o situaciones, para subirlos a la base de datos.

Criterios de aceptación	Se debe visualizar que ya no deben aparecer los registros en las notificaciones. Se debe visualizar en la colección de CENTRO y/o SITUACION
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	01/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	03/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea permitirá gestionar la sincronización de datos almacenados localmente cuando no hay conexión. Una vez restablecida la conectividad, el usuario puede revisar y enviar los registros pendientes.

Tabla 41. RO6-20: Registro de comentarios

RO6-20: Registro de comentarios	
Descripción	Implementar una vista que permita al usuario comentar acerca del centro turístico
Criterios de aceptación	Se debe visualizar los comentarios realizados por el usuario tanto en la colección COMENTARIO como en la interfaz.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	03/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	05/11/2024 00:00

Nota. Esta funcionalidad tiene como objetivo habilitar la participación activa de los usuarios mediante comentarios, fortaleciendo la dimensión social del aplicativo. Al permitir compartir experiencias, se incrementa el valor informativo del sistema para futuros visitantes, favoreciendo la toma de decisiones y la retroalimentación comunitaria.

Tabla 42. RO6-21: Cerrar sesión

RO6-21: Cerrar sesión	
Descripción	Codificar una función para que el usuario pueda cerrar sesión
Criterios de aceptación	Una vez realizada la acción se debe mostrar la vista del Login.
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	2
Spring	SPRINT 6: Funcionalidad del Aplicativo
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	04/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	06/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada en garantizar la seguridad y privacidad del usuario dentro del aplicativo. La correcta implementación de un cierre de sesión confiable asegura que ningún tercero pueda acceder a los datos personales almacenados, especialmente en dispositivos compartidos.

4.3.3.7 Sprint 7 – Pruebas de Funcionalidad

Tabla 43. RO7-1: Realización de Testing/Pruebas integradas

RO7-1: Realización de Testing/Pruebas integradas	
Descripción	Esta tarea implica la ejecución de pruebas integradas para asegurar que todos los módulos del aplicativo funcionen correctamente cuando se combinan.

Criterios de aceptación	Todos los módulos del sistema deben ser probados conjuntamente. Los resultados de las pruebas deben ser documentados y reportados. No debe haber errores críticos o bloqueadores en la interacción entre módulos.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	5
Spring	SPRINT 7: Pruebas de Funcionalidad
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	07/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	14/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea permite verificar la correcta interacción entre los distintos módulos del sistema, garantizando su funcionamiento conjunto antes de pasar a producción. Las pruebas integradas aseguran la calidad global del sistema.

4.3.3.8 Sprint 8 – Producción

Tabla 44. RO8-1: Configuración de compilación del aplicativo

RO8-1: Configuración de compilación del aplicativo	
Descripción	Esta tarea consiste en configurar el proceso de compilación del aplicativo para garantizar que todas las dependencias, configuraciones y scripts necesarios estén correctamente integrados y automatizados.
Criterios de aceptación	La configuración de compilación debe incluir todas las dependencias necesarias. La compilación debe generar un ejecutable o archivo instalable sin errores. Se deben realizar pruebas de compilación en diferentes entornos (desarrollo, pruebas).
Prioridad	Alto
Estimación de esfuerzo	3

Spring	SPRINT 8: Producción
Responsable(s)	Denilson Homero Ayasta Portocarrero
Fecha de inicio	15/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	18/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea está orientada a garantizar una entrega técnica estable del aplicativo. Permite automatizar el empaquetado del sistema, minimizar errores humanos durante el despliegue y asegurar la portabilidad del producto a diferentes entornos.

Tabla 45. RO8-2: Creación del APK

RO8-2: Creación del APK	
Descripción	Esta tarea implica la generación del archivo APK del aplicativo, asegurando que esté listo para ser distribuido en dispositivos Android.
Criterios de aceptación	El APK debe ser generado correctamente sin errores. Todas las funcionalidades del aplicativo deben ser verificadas y funcionar correctamente en el APK generado. El APK debe pasar pruebas básicas en diferentes dispositivos Android.
Prioridad	Medio
Estimación de esfuerzo	1
Spring	SPRINT 8: Producción
Responsable(s)	Victor Manayay Chamaya
Fecha de inicio	19/11/2024 00:00
Fecha de vencimiento	20/11/2024 00:00

Nota. Esta tarea corresponde a la creación del APK, el cual representa el cierre técnico del ciclo de desarrollo. Su correcta generación y validación garantizan que el aplicativo pueda ser distribuido e instalado de forma segura, funcional y estable en dispositivos Android, permitiendo alcanzar el objetivo principal del proyecto.

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

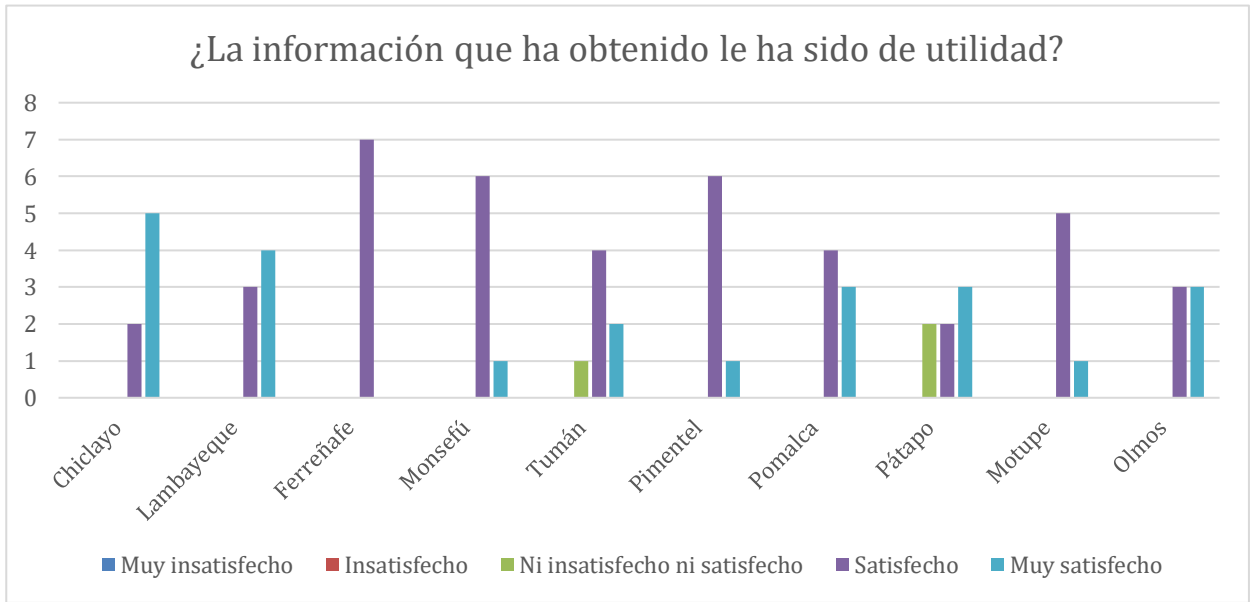
5.1 Resultados en Base a las Dimensiones de las Variables

5.1.1 Aplicativo Móvil Basado en Tecnología GPT y Web Scraping

- **Efectividad:**

Para medir la dimensión de efectividad en la cual tiene como indicador: Calificación de las recomendaciones relacionadas a cuidados personales adecuados al turista local en base a la situación climática del viaje brindadas mediante GPT en una escala de satisfacción, se evaluó la pregunta del cuestionario: ¿La información que ha obtenido le ha sido de utilidad?, donde se obtuvo lo siguiente:

Figura 3. Resultados para conocer la utilidad de la información del aplicativo



En la figura 3, los distritos que presentaron una mayor concentración de respuestas positivas ("Satisfecho" y "Muy satisfecho") fueron Ferreñafe (7 satisfechos), Monsefú (6 satisfechos y 1 muy satisfecho), y Pimentel (6 satisfechos y 1 muy satisfecho), evidenciando una alta aceptación del contenido informativo ofrecido por el sistema. Asimismo, Chiclayo reportó 5

usuarios "muy satisfechos" y 2 "satisfechos", lo que representa un balance positivo del nivel de utilidad percibida.

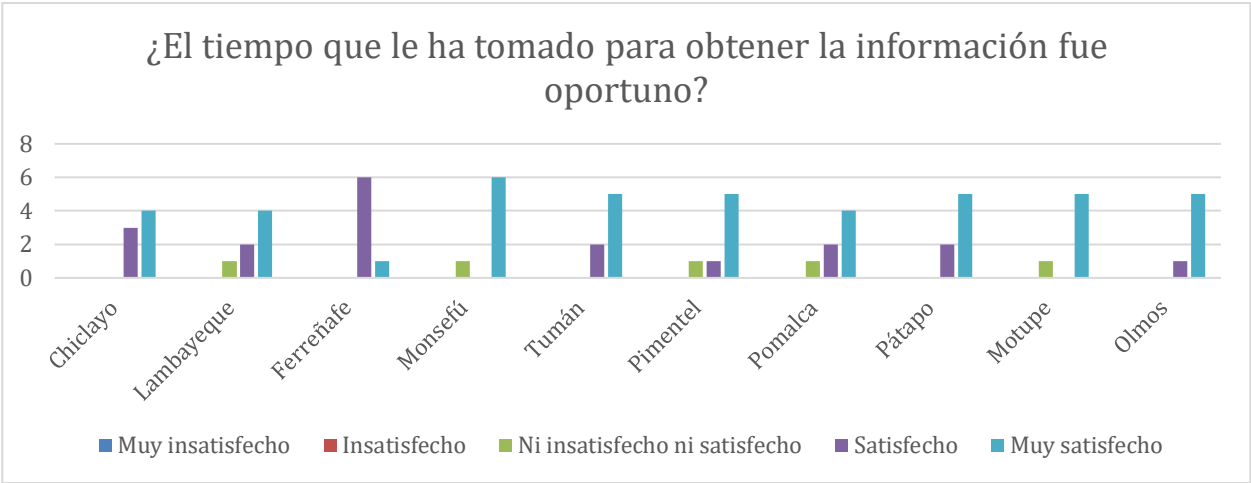
Asimismo, dicha dimensión tiene como indicador el porcentaje de éxito en la recopilación de situaciones climáticas, donde se realizó un seguimiento exhaustivo del número total de consultas realizadas por los usuarios a través del aplicativo. En total, se ejecutaron 8,471 búsquedas climáticas, en las cuales el sistema logró recuperar correctamente la información en el 99.9% de los casos. Este elevado porcentaje de éxito evidencia una alta fiabilidad y robustez del módulo de Web Scraping implementado, validando su funcionamiento en distintos contextos geográficos y condiciones de red. El correcto funcionamiento de esta herramienta fue clave para que el modelo GPT pudiera emitir recomendaciones contextualizadas (por ejemplo, protección solar en días calurosos, llevar ropa impermeable en condiciones lluviosas, etc.), lo cual fue valorado positivamente por los usuarios en otras dimensiones del estudio los cuales detallamos a continuación.

- **Eficiencia:**

Para medir la dimensión de eficiencia en la cual tiene como indicador: Tiempo empleado en realizar una búsqueda de lugares turísticos, se evaluó la pregunta del cuestionario:

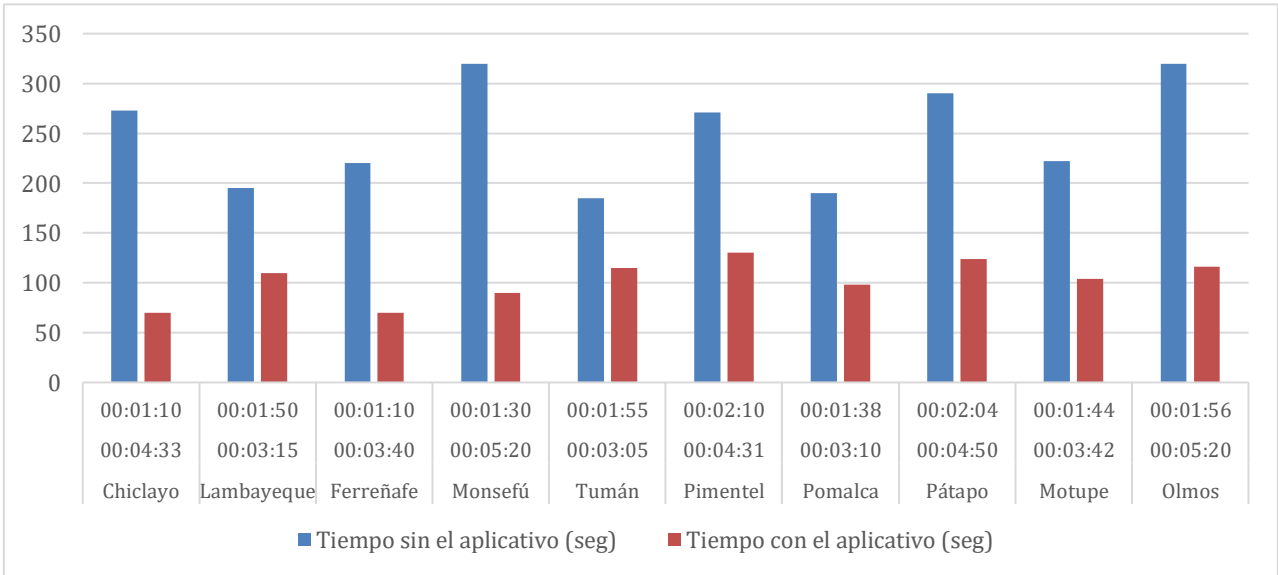
¿El tiempo que le ha tomado para obtener la información fue oportuno?, donde se obtuvo los siguientes resultados

Figura 4. Resultados para conocer si el tiempo fue oportuno



En la figura 4, se muestra que los distritos como Monsefú, Tumbán, Motupe, Pátapo y Olmos reportaron una mayoría de respuestas en las categorías "Satisfecho" y "Muy satisfecho". Monsefú, por ejemplo, obtuvo 6 respuestas como "Muy satisfecho" y una como "Ni insatisfecho ni satisfecho". Similarmente, Tumbán reflejó 2 respuestas de "Satisfecho" y 5 de "Muy satisfecho". Asimismo, se realizó una comparación entre los tiempos que se emplea para búsqueda de lugares turísticos, con y sin el aplicativo.

Figura 5. Resultados de la comparación de tiempos con y sin el aplicativo



En promedio, los usuarios redujeron en más de 140 segundos, lo cual representa en un 59% de reducción del tiempo requerido para acceder a la información relevante. Localidades como Monsefú y Olmos mostraron una reducción notable de 230 y 204 segundos respectivamente, evidenciando una mejora sustancial en la experiencia de usuario.

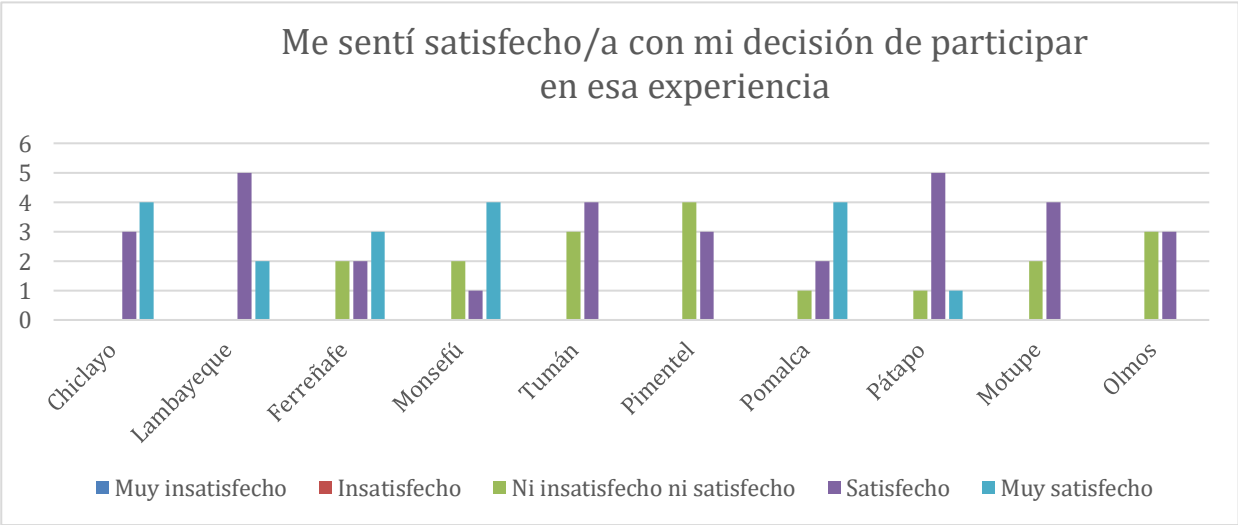
Estos resultados demuestran que el aplicativo contribuye significativamente a optimizar el tiempo de búsqueda de información turística, cumpliendo uno de los objetivos específicos del proyecto. La integración de modelos de lenguaje generativos y técnicas de Web Scraping ha permitido centralizar y personalizar los datos de manera eficiente, haciendo que el proceso de consulta sea más rápido y accesible para los turistas locales.

5.1.2 Experiencia de Viaje de Turistas Locales

- **Multisensorialidad:**

Para medir la dimensión de multisensorialidad en la cual tiene como indicador: Calificación de la sensación de satisfacción general de los usuarios con su experiencia de viaje, se evaluó la pregunta del cuestionario: Me sentí satisfecho/a con mi decisión de participar en esa experiencia donde se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 6. Resultados para conocer el nivel satisfacción de participación

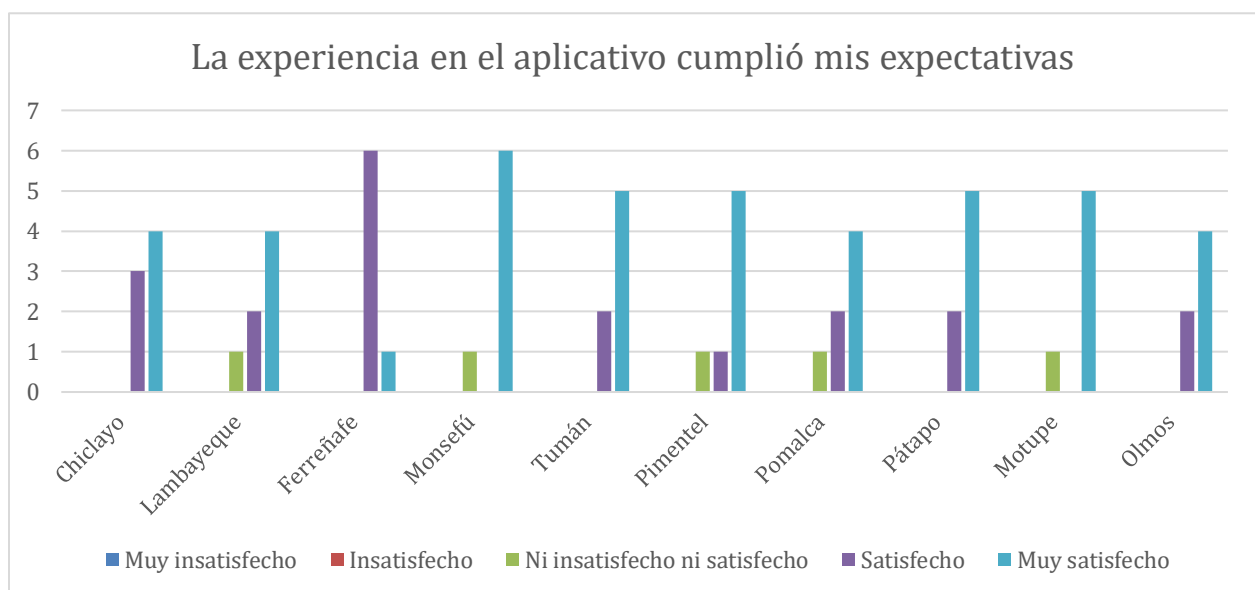


En la figura 6, se muestra que en los resultados obtenidos detallan una tendencia ampliamente positiva entre los participantes. En ninguna de las localidades evaluadas se registraron respuestas en las categorías de “Muy insatisfecho” o “Insatisfecho”, lo cual evidencia una primera señal de aceptación del aplicativo como una herramienta útil y bien valorada.

En general, se observa que un 77% de los encuestados (suma de respuestas “Satisfecho” y “Muy satisfecho”) manifestaron una experiencia positiva, destacando el impacto favorable del aplicativo.

Por otro lado, se evaluó la pregunta del cuestionario: La experiencia en el aplicativo cumplió mis expectativas, el cual se obtuvo lo siguiente:

Figura 7. Resultados para conocer si la experiencia en el aplicativo cumplió expectativas.



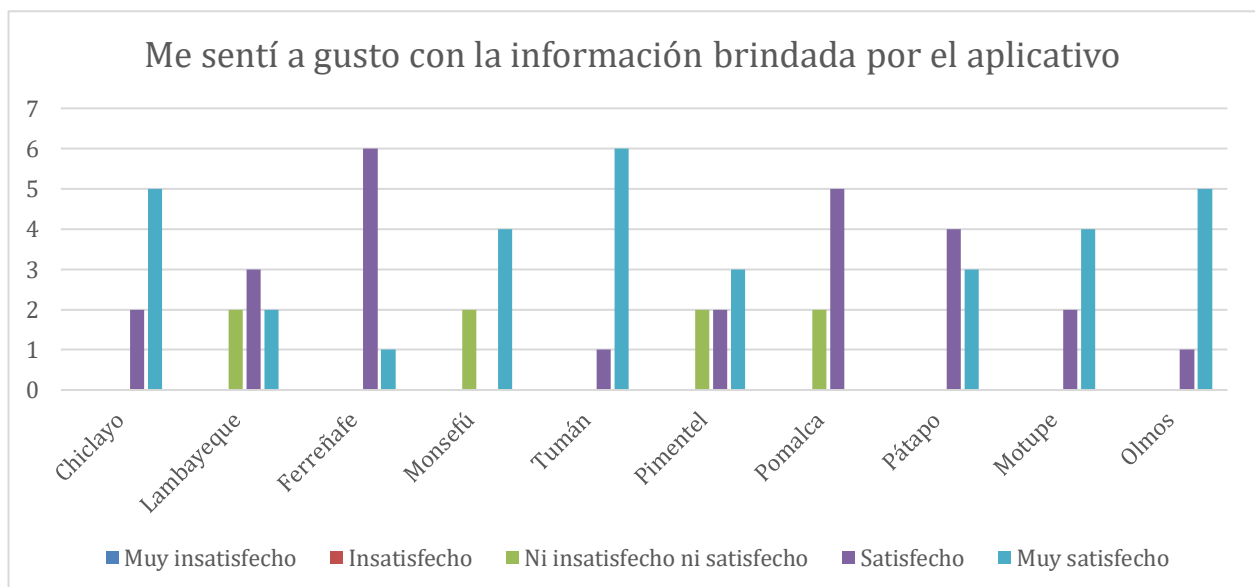
En la figura 7, los distritos de Monsefú, Tumbán, Pátapo, Motupe y Olmos se destacan por registrar la mayoría de sus respuestas en el nivel “Muy satisfecho”, lo que sugiere una experiencia altamente gratificante.

Ferreñafe presenta una tendencia hacia la satisfacción (6 usuarios satisfechos), aunque con menor intensidad en el nivel de satisfacción extrema.

Chiclayo, Lambayeque, Pimentel y Pomalca muestran una distribución mixta entre los niveles “Satisfecho” y “Muy satisfecho”, con pocos casos en el nivel neutral, lo que indica una percepción globalmente favorable, aunque con espacio para reforzar aspectos específicos de la experiencia.

Como última pregunta para medir la dimensión, se evaluó la pregunta del cuestionario: Me sentí a gusto con la información brindada por el aplicativo, el cual se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 8. Resultados para conocer si el usuario se sintió a gusto con la información.



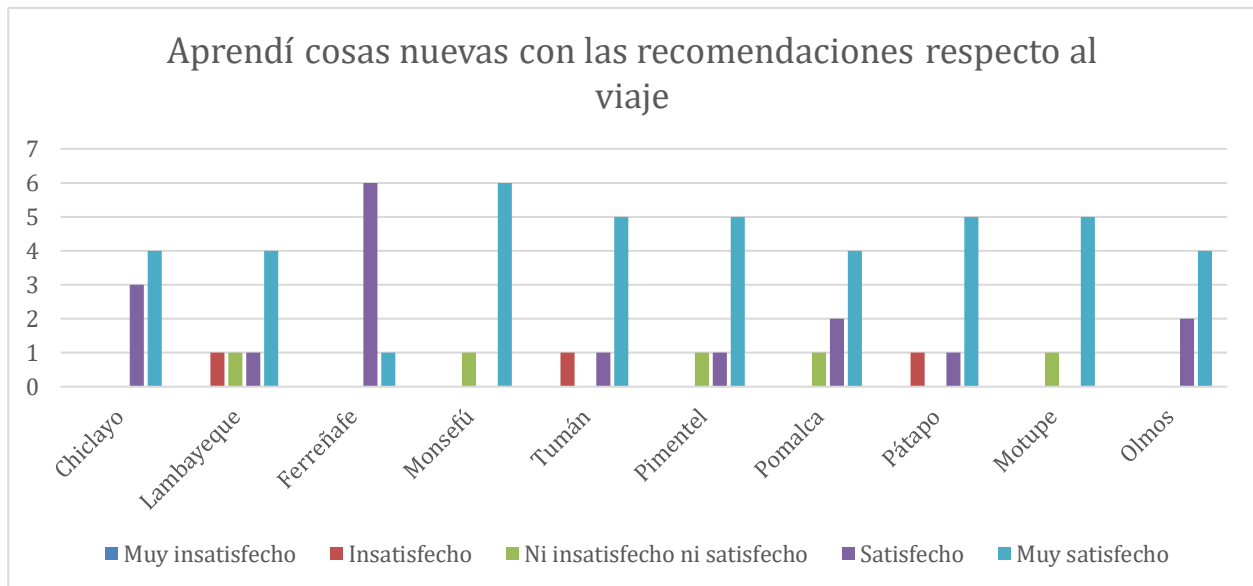
En la figura 8, los resultados indican que los distritos de Lambayeque, Monsefú y Pimentel y Pomalca son las únicas localidades con respuestas en el nivel “Ni insatisfecho ni satisfecho”, lo cual puede interpretarse como neutralidad o expectativas parcialmente cumplidas.

En localidades como Chiclayo, Tumbán, Pomalca, Pátapo, Motupe y Olmos, todos los usuarios manifestaron sentirse satisfechos o muy satisfechos, reflejando una experiencia informativa exitosa y bien adaptada a sus necesidades.

- **Desarrollo Personal:**

Para medir la dimensión de desarrollo personal en la cual tiene como indicador: Calificación del aprendizaje y educación general de los usuarios con su experiencia de viaje, se evaluó la pregunta del cuestionario: Aprendí cosas nuevas con las recomendaciones respecto al viaje, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 9. Nivel de aprendizaje del usuario a partir de las recomendaciones del aplicativo



En la figura 9, se muestran los resultados en la cual indican que la gran mayoría de los encuestados (88%) manifestó haber aprendido algo nuevo, eligiendo las opciones “Satisfecho” (17 respuestas) o “Muy satisfecho” (43 respuestas).

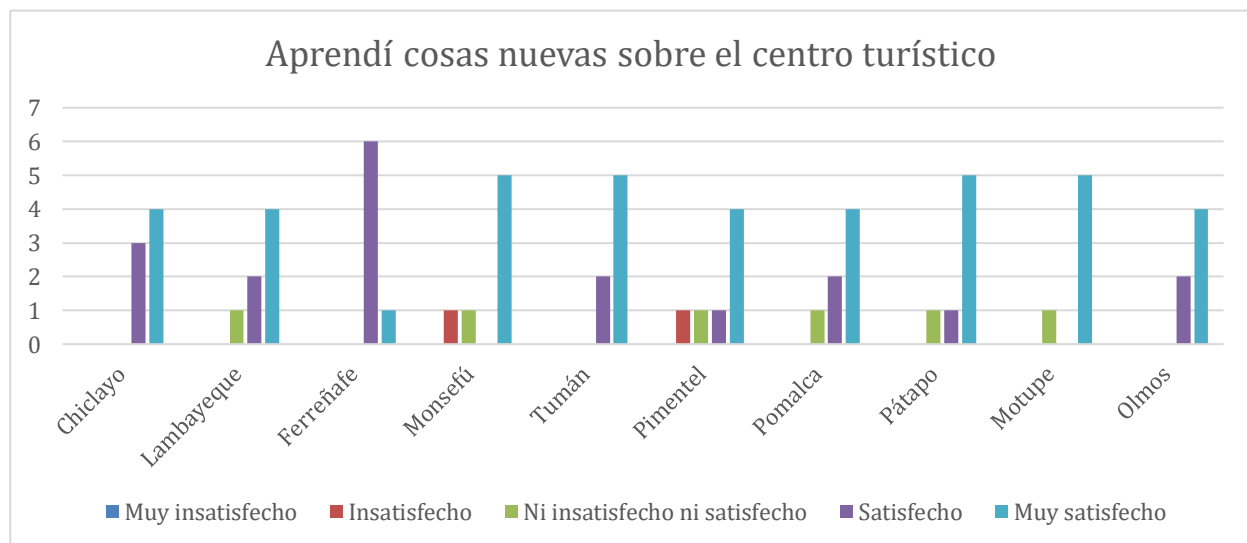
Solo se reportaron 4 casos de “Insatisfecho” (en Lambayeque, Tumbán y Pátapo), y 6 casos en “Ni insatisfecho ni satisfecho”, lo que representa una minoría del 10% de los participantes.

Lambayeque, aunque con respuestas positivas mayoritarias, es la localidad que concentró la mayor diversidad de opiniones, incluyendo una respuesta por cada nivel de satisfacción excepto el de “Muy insatisfecho”.

Localidades como Monsefú, Motupe, Tumbán, Pimentel y Olmos presentaron una fuerte concentración en la opción “Muy satisfecho”, lo cual sugiere que los usuarios no solo accedieron a información útil, sino que además la consideraron novedosa y formativa.

Así también, se evaluó la pregunta del cuestionario: Aprendí cosas nuevas sobre el centro turístico, el cual se obtuvo lo siguiente:

Figura 10. Resultados para conocer si el usuario aprendió cosas nuevas del centro turístico.



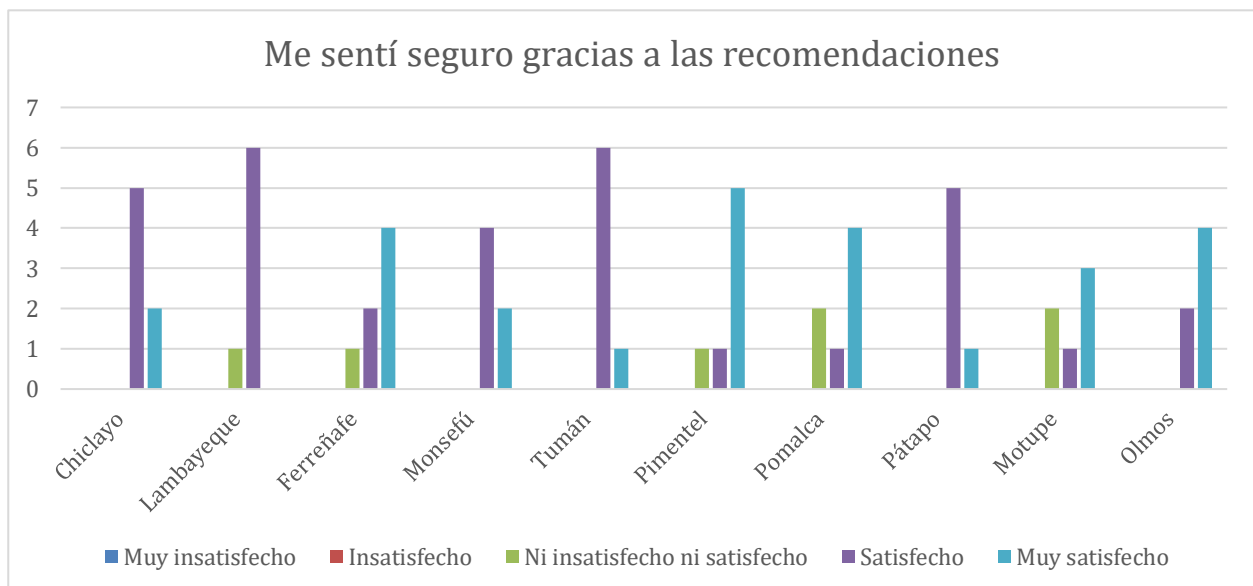
En la figura 10, se muestra que un total, 41 de los 60 encuestados (71.6%) se ubicaron en el nivel de “Muy satisfecho”, mientras que otros 19 (31.6%) marcaron “Satisfecho”, lo que evidencia un alto impacto en el aprendizaje sobre los centros turísticos visitados.

No se reportaron casos de “Muy insatisfecho”, y únicamente tres respuestas se ubicaron en “Insatisfecho” (en Monsefú y Pimentel), lo que representa un margen mínimo (5%) de insatisfacción.

- **Motivación personal para su comunicación social:**

Para medir la dimensión de calidad racional en la cual tiene como indicador: Calificación de la sensación de seguridad de los usuarios con su experiencia de viaje, se evaluó la pregunta del cuestionario: Me sentí seguro gracias a las recomendaciones, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 11. Percepción del usuario sobre la seguridad brindada por las recomendaciones



En la figura 11, se muestra que, de un total de 60 respuestas, 51 participantes (85%) manifestaron sentirse seguros, eligiendo “Satisfecho” (33) o “Muy satisfecho” (18).

Solo 7 respuestas (11.6%) se ubicaron en el nivel de neutralidad (“Ni insatisfecho ni satisfecho”), mientras que no se registraron respuestas en los niveles de “Insatisfecho” ni “Muy insatisfecho”, lo cual denota una aceptación general positiva del sistema en cuanto a la sensación

de seguridad. Las localidades con mayores niveles de “Muy satisfecho” fueron Ferreñafe, Pimentel y Olmos, lo que refleja que el sistema no solo brindó datos útiles, sino que logró transmitir confianza en la navegación turística en esas zonas.

5.2 Discusión:

A lo largo de esta investigación, los resultados obtenidos permitieron cumplir con los objetivos planteados, resaltando principalmente la mejora en la experiencia de viaje de los turistas locales gracias al uso del aplicativo móvil desarrollado. Esta herramienta, que integra tecnologías como los modelos GPT y el Web Scraping, fue capaz de ofrecer recomendaciones personalizadas, así como información útil sobre lugares turísticos y el clima en tiempo real.

Se observó una disminución notable en el tiempo que los usuarios dedicaban a buscar destinos o a consultar el estado del clima en sus rutas, lo cual facilitó una planificación más rápida y eficiente. Además, las sugerencias generadas por el aplicativo aportaron valor al viaje, haciendo que la experiencia de los turistas lambayecanos fuera más cómoda, informada y satisfactoria.

Los resultados obtenidos por (Muneer, Rasheed, Khalid, & Ahmad, 2022), muestran que el uso de algoritmos de recomendación basados en filtrado por contenido puede mejorar notablemente la experiencia del turista, ya que permiten ofrecer sugerencias personalizadas de acuerdo con sus preferencias anteriores. Esta conclusión guarda relación con los hallazgos de la presente investigación, donde el aplicativo móvil también logró brindar recomendaciones útiles y adaptadas al perfil de cada usuario, utilizando datos procesados en tiempo real.

Sin embargo, a diferencia del estudio mencionado que se enfocó principalmente en analizar preferencias pasadas y similitudes entre distintos destinos este trabajo amplió su alcance al incluir condiciones climáticas y técnicas de procesamiento de lenguaje natural mediante el uso

del modelo GPT. Gracias a ello, se lograron generar respuestas más precisas, contextualizadas y ajustadas a las necesidades del momento.

En ambos casos, el objetivo principal es el mismo: facilitar la toma de decisiones durante el viaje, haciendo que el proceso sea más ágil, satisfactorio y menos demandante para el usuario a la hora de buscar información relevante.

La investigación de (Arteaga, Arenas, Paz, Tupia, & Bruzza, 2019), demuestra que un ChatBot puede mejorar la experiencia turística mediante recomendaciones personalizadas, aunque depende fuertemente de servicios externos y datos históricos. Nuestra propuesta retoma esta idea, pero reduce dicha dependencia al integrar modelos generativos como GPT y datos oficiales de Mincetur. Ambos trabajos coinciden en el valor del turismo inteligente, pero nuestra solución ofrece mayor escalabilidad y flexibilidad.

De acuerdo con la investigación de (Guo, 2023), se aplicaron técnicas de web scraping con Python junto al modelo GPT-3.5-turbo como eje central de su sistema inteligente. De manera similar, nuestra propuesta también plantea un sistema de recomendación turística respaldado por inteligencia artificial, con el objetivo de optimizar la experiencia del usuario. En ambos estudios, el uso de tecnologías avanzadas como GPT ha demostrado ser altamente efectivo. Guo, por ejemplo, reporta una mejora del 30 % en la calidad de las recomendaciones y un 85 % de satisfacción por parte de los usuarios. Por nuestra parte, observamos una reducción del 59 % en el tiempo que los usuarios dedican a buscar información, así como una percepción muy positiva respecto a la utilidad de los resultados generados. Estas coincidencias y diferencias refuerzan el valor de los modelos generativos y la recolección automática de datos como herramientas clave para el desarrollo de sistemas personalizados, adaptables a diferentes contextos y necesidades.

Por otro lado, en la investigación de (Maldonado Casilla, Mayorga Villena, Velazco Paredes, & Flores Quispe, 2022), se utilizó lógica difusa para generar rutas óptimas teniendo en cuenta factores como las valoraciones de los usuarios, el tiempo de recorrido y el presupuesto disponible. En nuestro caso, el aplicativo móvil implementa un enfoque diferente, basado en tecnologías como *web scraping* y el modelo de inteligencia artificial GPT-3.5-turbo, lo que permite ofrecer recomendaciones personalizadas según la ubicación y las preferencias del usuario. Aunque ambos trabajos buscan mejorar la experiencia turística, nuestra propuesta se enfoca en una interacción más dinámica y contextual, lo cual también contribuye significativamente a la promoción de destinos turísticos locales.

Finalmente, compartimos el mismo objetivo con (Castillo Cueva & Aguilar Campos, 2019), quienes emplearon técnicas de filtrado colaborativo y basado en contenido, logrando altos niveles de satisfacción entre los usuarios, con una precisión del 96%. No obstante, nuestra propuesta da un paso más allá al integrar tecnologías más avanzadas, como la inteligencia artificial generativa (GPT) y el Web Scraping. Gracias a esto, fue posible ofrecer respuestas más ágiles, actualizadas y ajustadas en tiempo real a las necesidades de cada usuario, mejorando aún más la experiencia turística.

CONCLUSIONES:

El aplicativo móvil desarrollado contribuyó de manera efectiva a mejorar la experiencia de viaje de los turistas locales, proporcionando información oportuna, recomendaciones útiles y seguridad en la toma de decisiones. Las evaluaciones mostraron un alto grado de satisfacción en dimensiones como utilidad, cumplimiento de expectativas, percepción de seguridad y aprendizaje.

La comparación entre el tiempo de búsqueda con el aplicativo y sin él evidenció una reducción en más de 140 segundos, lo cual representa en un 59% de reducción del tiempo requerido para acceder a la información relevante. Esto demuestra que el aplicativo agiliza considerablemente el acceso a información turística, haciéndolo más eficiente que medios tradicionales como buscadores genéricos o redes sociales.

La integración del modelo GPT con la data proporcionada por Mincetur permitió generar respuestas coherentes, contextualizadas y adecuadas sobre lugares turísticos. La información generada fue bien valorada por los usuarios, quienes manifestaron haber aprendido nuevos datos sobre los centros turísticos visitados, cumpliéndose el objetivo de manera satisfactoria.

Las recomendaciones personalizadas emitidas por el aplicativo, basadas en la situación climática del destino, fueron valoradas positivamente por los encuestados. Muchos usuarios afirmaron sentirse seguros y preparados gracias a estas sugerencias, lo que refleja la capacidad del sistema para anticipar y adaptar los cuidados necesarios para cada contexto.

El módulo de Web Scraping cumplió con su función de extraer información climática en tiempo real desde fuentes confiables. Los usuarios consideraron útil y práctica esta funcionalidad para planificar mejor sus actividades durante el viaje, destacando la precisión y oportunidad de los datos climáticos proporcionados.

RECOMENDACIONES:

Extender la cobertura geográfica del aplicativo, incluyendo más distritos o provincias de la región Lambayeque, así como centros turísticos menos conocidos, pero con potencial.

Utilizar Apis con plan de pago como Google Maps, MapBox para mejores resultados y disponibilidad.

Agregar funcionalidades complementarias, como rutas interactivas, mapas offline, guías en audio o recomendaciones gastronómicas basadas en la ubicación y preferencias del usuario.

Fortalecer las alianzas con municipalidades, guías turísticos y centros culturales, a fin de mantener la información actualizada y nutrida por fuentes locales confiables.

Monitorear el rendimiento del aplicativo periódicamente, midiendo indicadores de usabilidad, tiempo de permanencia, mejoras en los niveles de satisfacción y expansión de usuarios activos.

Promover el aplicativo en campañas de turismo local, aprovechando festividades y eventos culturales para incentivar su descarga y uso entre turistas locales y visitantes de otras regiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Arteaga, D., Arenas, J., Paz, F., Tupia, M., & Bruzza, M. (2019). Design of information system architecture for the recommendation of tourist sites in the city of Manta, Ecuador through a Chatbot. *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Coimbra, Portugal. doi:10.23919/CISTI.2019.8760669
- Aurestic. (s.f.). *¿Qué es Flutter?* Obtenido de <https://aurestic.es/que-es-flutter/>
- Báez, M., Borrego, Á., Cordero, J., Cruz, L., González, M., Hernández, F., . . . Zapata, Á. (s.f.). *Introducción a Android*. Buenos Aires, Argentina: E.M.E.
- Barbara Sofia, P. G. (2022). *LA CALIDAD GLOBAL DE LA EXPERIENCIA TURÍSTICA COMO TRANSFORMADORA DEL ESTILO DE VIDA Y SUS EFECTOS EN LA CALIDAD DE VIDA DEL TURISTA Y SU INTENCIÓN DE COMPORTAMIENTO*. Extremadura, España: Universidad de Extremadura.
- Beltrán, N. C., & Rodríguez, E. C. (2021). Procesamiento del lenguaje natural (PLN) -GPT-3, y su aplicación en la Ingeniería de Software. *Tecnología Investigación y Academia*, 18-37.
- Bioul, G., Escobar, F., Alvarez, M., Nardin, A., & Ricci Aparicio, E. (2010). Metodologías ágiles, análisis de su implementación y nuevas propuestas. *VII Workshop de Ingeniería de Software (WIS), XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)* (págs. 597–606). Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19292/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carlos-Mancilla, M., Castañeda Rosas, J. R., Lozada-Muñoz, M., Zatarain Durán, O. A., Aguilar Molina, Y., Domínguez García, R. O., & Gonzalez Dueñas, M. (2022). Development of an intelligent platform for obtaining environmental data. *2022 IEEE ANDESCON*. Barranquilla, Colombia. doi:10.1109/ANDESCON56260.2022.9989740

- Castillo Cueva, G. A., & Aguilar Campos, L. I. (2019). *Sistema inteligente web de recomendación de actividades turísticas para una provincia del Perú*. Lima: UNMSM.
- ComexPerú. (2023). *Boletín de turismo N.º 020*. Obtenido de Desempeño y competitividad turística en el Perú: <https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/boletin-turismo-020.pdf>
- Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile*. Babelcube Incorporated.
- El Peruano. (27 de Septiembre de 2021). *Importancia del turismo para las regiones*. Obtenido de El Peruano: <https://elperuano.pe/noticia/129935-importancia-del-turismo-para-las-regiones>
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2013). *USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES*. Argentina: Informe Científico Técnico UNPA.
- Google. (24 de Junio de 2025). *Cloud Firestore*. Obtenido de Firebase: <https://firebase.google.com/docs/firestore>
- Google. (18 de 06 de 2025). *Cloud Storage for Firebase*. Obtenido de Firebase: <https://firebase.google.com/docs/storage>
- Guo, Y. (2023). Research on WeChat Applet Intelligent Assistant based on Intelligent Recommendation Algorithm. *2023 International Conference on Data Science and Network Security (ICDSNS)*. Tiptur, India. doi:10.1109/ICDSNS58469.2023.10245918
- Heath, F. (2021). *The Professional Scrum Master Guide*. Birmingham, Inglaterra: Packt Publishing.
- Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystems*. Indiana, Estados Unidos: Addison-Wesley Professional.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Directorio Nacional de centros poblados Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Lima, Perú: INEI. Obtenido de

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Lambayeque Resultados definitivos. Tomo I.*

Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1560/

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Compendio estadístico Lambayeque 2021.*

Lima, Perú: INEI. Obtenido de

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4241762/Compendio%20Estad%C3%ADstico%2C%20Lambayeque%202021.pdf>

Larman, C. (2003). *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide*. Indiana, Estados Unidos:

Addison-Wesley Professional.

Li, Y., & Zhou, X. (2021). The Influence of Tourists' Experience Quality on Loyalty of Baotu Spring

Scenic Spot on SPSS 24 Software. *2021 International Conference on Management Science and Software Engineering (ICMSSE)*. Chengdu, China.

doi:10.1109/ICMSSE53595.2021.00045

Maldonado Casilla, B. N., Mayorga Villena, J. A., Velazco Paredes, Y., & Flores Quispe, R. (2022).

Recommendation System For Tourist Routes Using Fuzzy Logic In The Arequipa City. *2022*

IEEE Colombian Conference on Communications and Computing (COLCOM). Cali,

Colombia. doi:10.1109/Colcom56784.2022.10107831

Marchena Sekli, G., Romero Tineo, G., Quiñones Cáceres, O., & Velásquez Aliaga, D. (2013).

Diagnóstico Preliminar del Sector Turismo de Lambayeque. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Obtenido de

<https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/47301174-583f-403a-a6dd-8edb71b41047/content>

- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (14 de setiembre de 2023). *Reporte mensual de turismo – agosto 2023*. Obtenido de Gobierno del Perú:
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5128537/RMT_AGOSTO_2023_110923.pdf
- Mitchell, R. (2018). *Web Scraping with Python: Collecting More Data from the Modern Web*. O'Reilly Media.
- Muneer, M., Rasheed, U., Khalid, S., & Ahmad, M. (2022). Tour Spot Recommendation System via Content-Based Filtering. *2022 16th International Conference on Open Source Systems and Technologies (ICOSST)*, (págs. 1-6). Lahore, Pakistan.
doi:10.1109/ICOSST57195.2022.10016820
- Neyra López, C. (21 de Mayo de 2020). *Caracterización de la región de Lambayeque*. Lima, Perú: Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). Obtenido de
<https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12982/6220/Caracterizaci%C3%B3n%20Regional%20Lambayeque.pdf>
- Oblitas Guevara, A. S. (2016). *Aplicación móvil multiplataforma como guía para orientar al turista en su estadía por la región Lambayeque*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. Obtenido de
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/651/1/TL_Oblitas_Guevara_AlmendraSolange.pdf
- Organización Mundial del Turismo. (s.f.). *Glosario de términos turísticos*. Obtenido de
<https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Project Management Institute. (2018). *Guía práctica de ágil*. Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

- Pulido Fernández, J. I., & Úrsula Navarro, H. (2014). Identificación de ítems para medir las experiencias del turista en destino. *Revista de Cultura e Turismo*, 4-34. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5316839>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Alienta Editorial.
- SCRUMstudy. (2013). *Una guía para el conocimiento de SCRUM*. Arizona, Estados Unidos: VMEdu, Inc.
- Subra, J. P., & Vannieuwenhuyse, A. (2018). *Scrum un método ágil para sus proyectos*. Barcelona, España: Ediciones ENI.
- Subra, J. P., & Vannieuwenhuyse, A. (2018). *Scrum un método ágil para sus proyectos*. Barcelona, España: Ediciones ENI.
- Subramanian, H., & Raj, P. (2019). *Hands-On RESTful API Design Patterns and Best Practices*. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing.
- The Blokehead. (2016). *Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum!* Babelcube Incorporated.
- Trillard, J. (2021). *Flutter: Desarrolle sus aplicaciones móviles multiplataforma con Dart*. Barcelona, España,: Ediciones ENI.

ANEXOS:

Anexo 01: Instrumento



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, DE SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ENCUESTA AL PARTICIPANTE



Estimado(a) participante:

Los testistas de la **Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo** están llevando a cabo una investigación enfocada en mejorar la experiencia de viaje de los turistas locales, mediante el desarrollo de una aplicación móvil que emplea tecnologías como GPT y Web Scraping.

Le solicitamos amablemente que responda esta breve encuesta, la cual le tomará menos de 5 minutos.

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Ni insatisfecho ni satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
1	2	3	4	5

A continuación, la lista de preguntas:

	1	2	3	4	5
Me sentí satisfecho/a con mi decisión de participar en esa experiencia					
La experiencia en el aplicativo cumplió mis expectativas.					
Me sentí a gusto con la información brindada por el aplicativo					
Aprendí cosas nuevas con las recomendaciones respecto al viaje.					
Aprendí cosas nuevas sobre el centro turístico.					

Me sentí seguro gracias a las recomendaciones.					
¿La información que ha obtenido le ha sido de utilidad?					
¿El tiempo que le ha tomado para obtener la información fue oportuno?					

¡Agradecemos mucho su participación!

Anexo 02: Reglas de Firestore y Storage del Aplicativo

App Ruto

Cloud Firestore

Agregar base de datos [Preguntarle a Gemini cómo comenzar a usar Firestore](#)

Datos **Reglas** Índices Recuperación ante desastres **USVQ** Uso [Extensions](#)

[Desarrollar y realizar pruebas](#)

Zona de pruebas de reglas

Tipo de simulación: **get**

Ubicación:

Autenticado: ☒

[Ejecutar](#)

¿Quieres desarrollar y depurar reglas?
Probar las herramientas para desarrolladores

```
1 rules_version = '2';
2
3 service cloud.firestore {
4   match /databases/{database}/documents {
5
6     match /error_success/{id} {
7       allow read: if resource != null &&
8         isAdmin();
9
10      allow update: if resource != null &&
11        isAdmin();
12
13      allow create: if isUser( request.resource.data.id_usuario ) &&
14        requiredKeys(
15          ["clase",
16            "funcion",
17            "mensaje",
18            "id_usuario",
19            "tipo"
20          ]
21        ) &&
22        typeKeysError( request.resource.data );
23
24      allow delete: if resource != null &&
25        isAdmin();
26    }
27
28    match /usuario/{id} {
29      allow read: if request.auth != null;
```

App Ruto

Storage

app-rutero-11e2d.appspot.com [Preguntarle a Gemini cómo comenzar a usar Storage](#)

Archivos **Reglas** Uso [Extensions](#)

[Escribe reglas de seguridad que controlen el acceso a Storage según el contenido de tu base de datos de Firestore.](#) [Más información](#) [X](#)

Zona de pruebas de reglas

Tipo de simulación: **get**

Ubicación:

Autenticado: ☒

[Ejecutar](#)

```
1 rules_version = '2';
2
3 // Craft rules based on data in your Firestore database
4 // allow write: if firestore.get(
5 //   /databases/(default)/documents/users/${request.auth.uid}).data.isAdmin;
6 service firebase.storage {
7   match /b/{bucket}/o {
8     match /{userId}/foto/{allPaths=**} {
9       allow read: if resource != null &&
10         request.auth != null;
11       allow create: if request.auth != null && request.auth.uid == userId;
12
13       allow update, delete: if false;
14     }
15     match /centro/{allPaths=**} {
16       allow read: if resource != null &&
17         request.auth != null;
18
19       allow update, delete, create: if false;
20     }
21   }
22 }
23
24 }
25 }
```

Anexo 03: Configuración de la Autenticación y Archivos del Storage

App Rutero

Authentication

UsuariosMétodo de accesoPlantillasUsoConfiguraciónExtensions

Proveedores de acceso

Agregar proveedor nuevo

Proveedor	Estado
Correo electrónico/contraseña	Inhabilitado
Google	Habilitada

Opciones avanzadas

Autenticación de varios factores a través de SMS

Permite que tus usuarios agreguen un nivel de seguridad adicional a sus cuentas. Una vez que se habilite, integre y configure, los usuarios podrán acceder a sus cuentas a través de dos pasos, con SMS. [Más información](#)

★

La MFA y otras funciones avanzadas están disponibles con Identity Platform, la solución completa de identidad de clientes de Google Cloud diseñada en asociación con Firebase. Esta actualización está disponible en los planes Spark y Blaze.

Actualizar para habilitar

App Rutero

Storage

app-rutero-11e2d.appspot.com

Preguntarle a Gemini cómo comenzar a usar Storage

ArchivosReglasUsoExtensions

Protege tus recursos de Storage contra los abusos, como fraudes de facturación o phishing.

Configurar la Verificación de aplicaciones

Revisa los cambios en los requisitos del plan de precios de Cloud Storage para Firebase

Más información

Ignorar

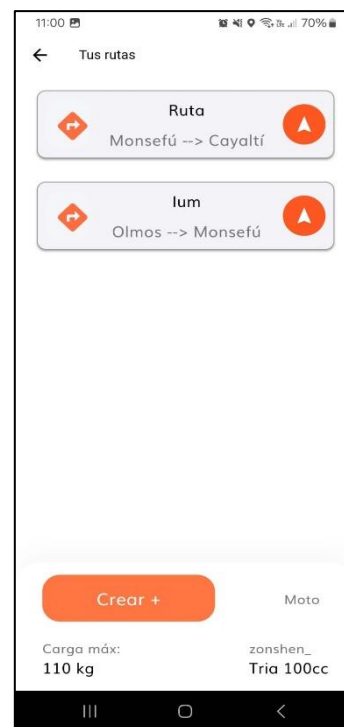
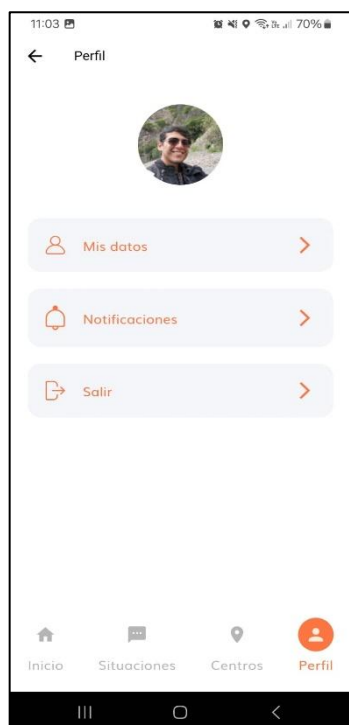
gs://app-rutero-11e2d.appspot.com

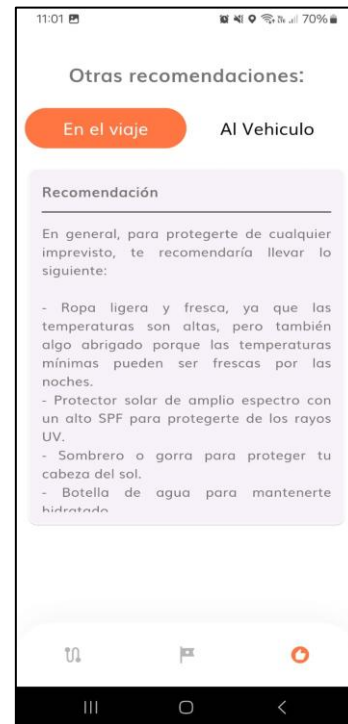
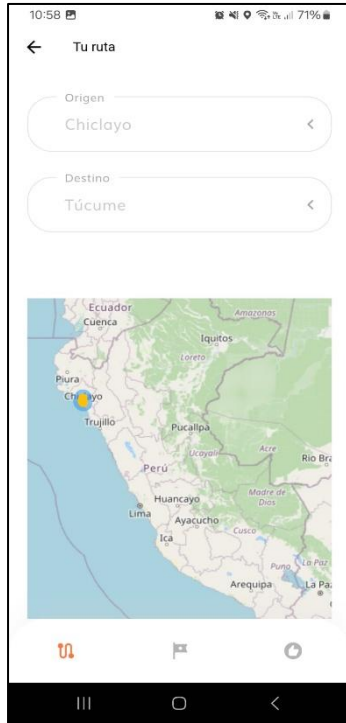
Subir archivo

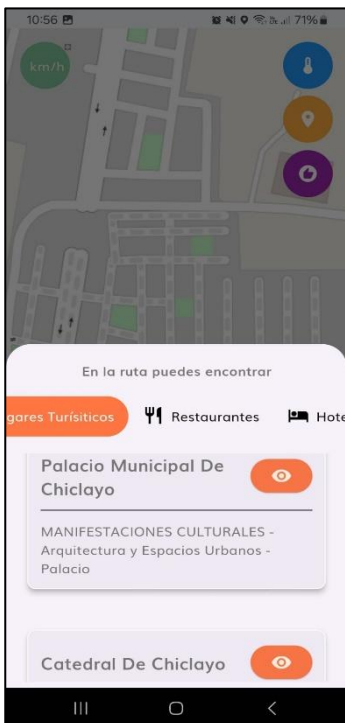
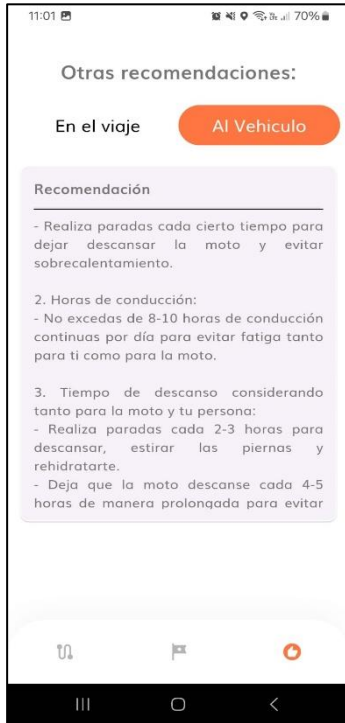
Nombre	Tamaño	Tipo	Modificación más reciente
SP5iHNloxbsjmZxLmZ08Tgh7KS2/	—	Carpeta	—
centro/	—	Carpeta	—
dataCollect/	—	Carpeta	—

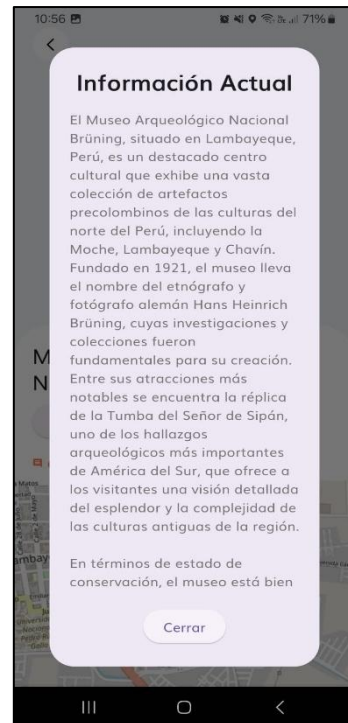
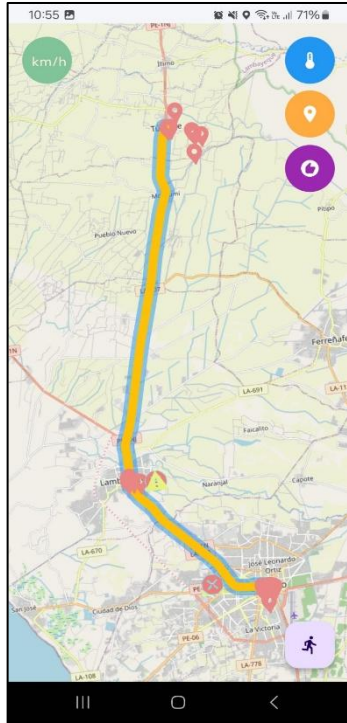
107

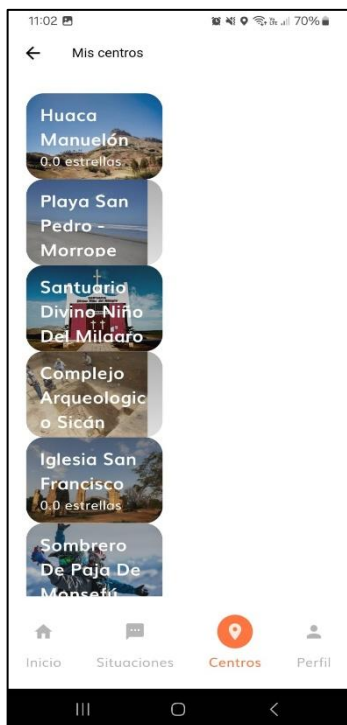
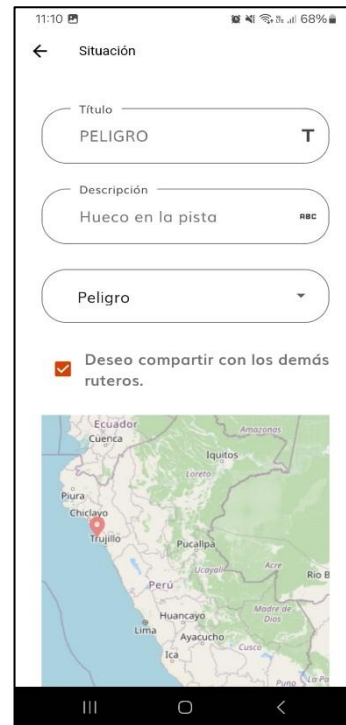
Anexo 04: Capturas de pantalla del Aplicativo











Anexo 05: Configuración del SDK del aplicativo

Tus apps

Agregar app

Apps para Android

 **ruter_app (android)**
com.destinos.ruter_app

Configuración del SDK

¿Necesitas reconfigurar los SDK de Firebase en tu app? Revisa las instrucciones de configuración del SDK o descarga el archivo de configuración con las claves y los identificadores de tu app.

Ver las instrucciones del SDK

google-services.json

ID de la app ?

Sobrenombre de la app

ruter_app (android) 

Nombre del paquete

com.destinos.ruter_app

Huellas digitales del certificado SHA ?

Tipo ?

SHA-1

Agregar huella digital

Quitar esta app