



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

***Proyecto “Plataforma turística autogestionable
para agilizar las cotizaciones personalizadas con
Machine Learning”***

Curso: Programacion Web II

Docente: Enrique Lanchipa

Integrantes:

Cano Sucso, Anthony Alexander	2020067573
Valverde Zamora, Jean Pier Elias	2020066920
Moises Corrales	2020067579
Gerardo Concha	2017057849

**Tacna – Perú
2024**

**Plataforma turística autogestionable para agilizar las
cotizaciones personalizadas con Machine Learning
Informe de Factibilidad**

Versión 2.0

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Jean Valverde Zamora Anthony Cano Sucso	Mag. Ricardo Valcárcel	Mag. Ricardo Valcárcel	7/09/2024	Primer entregable del informe FD01-Informe de factibilidad
2.0	Jean Valverde Zamora Anthony Cano Sucso	Mag. Ricardo Valcárcel	Mag. Ricardo Valcárcel	14/09/2024	Mejoras en el estudio de factibilidad y análisis financiero

INDICE GENERAL

1.	Descripción del Proyecto	3
2.	Riesgos	3
3.	Análisis de la Situación actual	3
4.	Estudio de Factibilidad	3
4.1	Factibilidad Técnica	4
4.2	Factibilidad económica	4
4.3	Factibilidad Operativa	4
4.4	Factibilidad Legal	4
4.5	Factibilidad Social	5
4.6	Factibilidad Ambiental	5
5.	Análisis Financiero	5
6.	Conclusiones	5

Informe de Factibilidad

1. Descripción del Proyecto

1.1 Nombre del proyecto

- Plataforma turística autogestionable para agilizar las cotizaciones personalizadas usando Machine Learning

1.2 Duración del proyecto

- 95 días calendarios

Tabla N°1: Duración del proyecto

Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Duración
1. Planificación y Análisis	26 de agosto	2 de septiembre	7 días
2. Diseño de la Plataforma	3 de septiembre	16 de septiembre	14 días
3. Desarrollo Backend	17 de septiembre	14 de octubre	28 días
4. Desarrollo Frontend	15 de octubre	28 de octubre	14 días
5. Integración de Machine Learning	29 de octubre	11 de noviembre	14 días
6. Pruebas y Validación	12 de noviembre	2 de diciembre	21 días
7. Despliegue y Documentación	3 de diciembre	13 de diciembre	11 días

Fuente: Elaboración propia

1.3 Descripción

El proyecto consiste en crear una plataforma digital que facilite a los turistas planificar viajes al departamento de Tacna de manera ágil, efectiva y adaptada a sus necesidades. Los algoritmos de Machine Learning serán utilizados por la plataforma para generar cotizaciones precisas que se ajusten a las preferencias y restricciones del usuario. Estas variables incluyen el presupuesto, la duración del viaje, el número de personas y el motivo detrás del viaje. Mediante la incorporación de inteligencia artificial, la plataforma

mejorará la oferta turística al recomendar opciones de alojamiento, restaurantes y actividades que se ajusten perfectamente a las preferencias del viajero.

Además, los servicios de hoteles, restaurantes y operadores turísticos locales podrán gestionarse de forma independiente mediante una interfaz exclusiva. Esto implica actualizar los precios, la disponibilidad y las promociones, lo cual no solamente incrementa la visibilidad de estos comercios sino que también permite una comunicación directa con los visitantes.

Además, brindará a los socios comerciales un sistema de análisis de datos en tiempo real para que puedan optimizar su oferta según el comportamiento y las preferencias de los usuarios. Además, se implementará un sistema de evaluaciones y comentarios que elevará la calidad de los servicios brindados y estimulará el compromiso activo de la comunidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Desarrollar una plataforma digital en la que los negocios locales puedan gestionar de manera autónoma sus servicios, implementando tecnología de Machine Learning para ofrecer cotizaciones personalizadas y brindar una experiencia turística mejorada en el departamento de Tacna.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Implementar un sistema de cotización personalizada: Crear y combinar un algoritmo de Aprendizaje Automático que examine las elecciones de los viajeros (presupuesto, tiempo del viaje, tamaño del grupo, motivo) para producir sugerencias óptimas y exactas sobre hoteles, excursiones y restaurantes.

- Facilitar la autogestión de proveedores turísticos locales: Crear apartado de administración que permita a los proveedores turísticos (hoteles, restaurantes y operadores turísticos) tener autonomía para actualizar y manejar sus servicios. Esto incluye la posibilidad de modificar precios, disponibilidad y promociones.
- Mejorar la experiencia de usuario con una interfaz accesible y funcional: Desarrollar una interfaz de usuario fácil de usar, compatible tanto en dispositivos móviles como en navegadores web, que brinde a los turistas la capacidad de planificar y administrar sus viajes con eficiencia. Los usuarios podrán ingresar parámetros para obtener cotizaciones rápidas y actualizadas al instante.
- Integrar herramientas de análisis y visualización de datos: Desarrollar paneles de control que muestren información en tiempo real sobre cómo los usuarios se comportan, lo cual ayudará a los proveedores turísticos a descubrir tendencias, patrones de demanda y oportunidades para mejorar su oferta.
- Fomentar la participación del usuario con un sistema de reseñas y calificaciones: Crear una característica que posibilite a los visitantes evaluar y dar opiniones sobre los servicios utilizados, promoviendo así la mejora constante de la plataforma y facilitando decisiones basadas en información para otros usuarios y proveedores.

2. Riesgos

A lo largo del desarrollo del proyecto se podría suceder ciertos riesgos lo que podría afectar al proyecto, es por ello por lo que se identificó los posibles riesgos que podría suceder. Los riesgos identificados se dividen en 3 niveles:

Frecuencia de riesgos	Valor
Bajo	3
Medio	2
Alto	1

En el siguiente cuadro detallaremos los riesgos que tomamos en cuenta con una breve descripción y su respectivo impacto en el proyecto con el valor de la frecuencia de riesgo identificada:

Tabla N°2: Riesgos

N°	Riesgo	Descripción	Impacto	Valor
1	Riesgo de Integración con Proveedores Locales.	Los proveedores turísticos locales pueden tener dificultades técnicas para gestionar la visualización de sus servicios en la plataforma, lo que podría llevar a una baja adopción de la herramienta.	Menor participación de los proveedores y limitación en la oferta turística disponible	1
2	Baja adopción por parte de los turistas	La plataforma puede enfrentar desafíos para atraer una base de usuarios lo suficientemente grande, especialmente en las primeras fases del lanzamiento	Poca adopción de la plataforma, afectando la viabilidad del proyecto	2
3	Infracción a normativas de protección de datos	Aunque la plataforma no gestionará transacciones, sí manejará datos personales, como preferencias de viaje y ubicación, que deben protegerse según las normativas de privacidad.	Infracciones en la protección de datos podrían llevar a sanciones legales y pérdida de confianza	2

4	Sobrecostos y Desviación del Presupuesto Inicial.	El desarrollo de una plataforma basada en Machine Learning y con varias funcionalidades puede exceder el presupuesto inicial, sobre todo en términos de personal especializado y mantenimiento.	Posible retraso en la entrega del proyecto o sobrecostos que afecten la viabilidad financiera.	3
5	Riesgo en la Implementación de Algoritmos de Machine Learning.	La integración de algoritmos de Machine Learning para personalizar cotizaciones y recomendaciones puede ser compleja y requerir ajustes continuos para garantizar resultados precisos y relevantes	Resultados inexactos en las recomendaciones, lo que afectaría negativamente la experiencia del usuario	1
6	Fallos en la Infraestructura Tecnológica para Visualización de Información	Aunque no se manejarán transacciones, la plataforma deberá ser capaz de gestionar un alto volumen de usuarios visualizando información en tiempo real	Fallos en la infraestructura tecnológica podrían resultar en tiempos de inactividad, afectando la experiencia del usuario	2
7	Competencia con Plataformas Turísticas Consolidadas	El mercado de plataformas turísticas es altamente competitivo, con grandes actores internacionales que podrían afectar la adopción de la plataforma en Tacna	Dificultad para posicionarse en el mercado y atraer usuarios debido a la competencia de otras plataformas consolidadas	3

Fuente: Elaboración propia

3. Análisis de la Situación actual

3.1 Planteamiento del problema

Tacna es una región con un alto potencial turístico, debido a su diversidad cultural, histórica y natural. Con los años, el turismo ha sido clave para su desarrollo económico, como señala el Plan Basadre y los informes regionales. Sin embargo, los datos más recientes revelan que, a pesar de la mejora en algunos indicadores, el sector aún no ha logrado recuperar los niveles previos a la pandemia, y enfrenta barreras tecnológicas que dificultan su desarrollo pleno. Según el **reporte estadístico del primer trimestre de 2024**, la llegada de turistas a la región ha crecido un 0.5% respecto a 2023, pero sigue siendo un 34.3% menor que en 2019(Anexo 1).

Esta situación refleja una necesidad urgente de modernizar las herramientas tecnológicas disponibles para el turismo en la región.

En la actualidad, resulta complicado para los turistas que quieren conocer Tacna obtener información de manera fácil y completa en diferentes plataformas, lo cual dificulta una planificación eficiente del viaje. Actualmente no hay ninguna solución centralizada que brinde la posibilidad de personalizar la experiencia del turista tomando en cuenta factores claves como el presupuesto, duración del viaje o número de personas. Asimismo, los proveedores de servicios turísticos locales (como hoteles, restaurantes y operadores de actividades) se enfrentan a desafíos significativos al intentar promocionar y administrar sus servicios debido a la inexistencia de una plataforma que les permita gestionar sus ofertas con eficacia.

La falta de una plataforma digital que reúna toda la información turística de Tacna y brinde a los visitantes una planificación personalizada es el inconveniente principal, donde se podría utilizar tecnología avanzada como el Machine Learning. Los turistas precisan de una solución que simplifique el proceso de seleccionar y obtener presupuestos para alojamientos, restaurantes y actividades en base a sus preferencias. Si no se cuenta con esta herramienta, es imposible aprovechar la oportunidad de atraer a un mayor número de visitantes y mejorar la experiencia turística.

Al mismo tiempo, los proveedores locales necesitan una forma accesible y eficiente para gestionar sus servicios por sí mismos, lo cual les permitiría aumentar su visibilidad y competitividad en el mercado. Hoy, muchos de estos negocios tienen dificultades para llegar a turistas por la falta de herramientas tecnológicas adecuadas.

El objetivo del Proyecto de la Plataforma Turística Autogestionable con Cotizaciones Personalizadas utilizando Machine Learning es solucionar esta situación mediante una solución centralizada y eficiente. La plataforma brindará a los turistas la posibilidad de ver y adaptar sus opciones de viaje de forma ágil y fácil, mejorando su experiencia al planificar y aumentando su grado de satisfacción. Simultáneamente, se les dará a los proveedores locales una herramienta para administrar y promocionar sus servicios de forma directa, lo cual mejorará su visibilidad y capacidad para atraer clientes.

3.2 Consideraciones de hardware y software

Para el desarrollo e implementación de la plataforma turística, se considerarán los siguientes requerimientos tanto de software y hardware:

- Computadora del Personal 1(Desarrollador Full-Stack) y Personal 2(Desarrollador Full-Stack):

Tabla N°3: Hardware y software

Componentes	Requerimiento de hardware	Requerimiento de software	Descripción
Servicios Backend	Servidores en la nube con capacidad de procesamiento elástica (AWS	AWS EC2, PostgreSQL, ASP.NET, C#, librerías de Machine Learning	El backend se alojará en AWS con procesamiento escalable para manejar las solicitudes de la plataforma. PostgreSQL se usará para la base de datos.
Desarrollo Web	Computadora con procesador Intel i5 o superior, 8 GB de RAM, 256 GB SSD o superior	Visual Studio, ASP.NET, HTML, CSS, Git, GitHub	Los desarrolladores trabajarán con ASP.NET para el frontend y backend, usando Visual Studio como IDE. Git/GitHub será el sistema de control de versiones.
Base de datos	Servidor con una instancia alojada en AWS	PostgreSQL	La base de datos estará alojada en AWS, utilizando PostgreSQL para la gestión de datos y transacciones
Machine Learning	Computadora con GPU o acceso a instancias de GPU en la nube, 16 GB de RAM	Librerías de Machine Learning (TensorFlow, scikit-learn, etc.)	Las librerías de Machine Learning se integrarán en el sistema para las recomendaciones personalizadas. El hardware debe procesar grandes volúmenes de datos.
Control de versiones	Computadora con conexión a internet estable	Git, GitHub	Los desarrolladores usarán Git/GitHub para gestionar el código fuente y la colaboración.
Implementación	Computadora con acceso a internet, 16 GB de RAM	Heroku, AWS Elastic Beanstalk	Heroku se usará para el despliegue de la plataforma en su fase inicial, con capacidad de migrar a los servicios de AWS

Fuente: Elaboración Propia

Se evaluará la posibilidad de utilizar tecnologías existentes y alcanzables para el equipo de desarrollo, considerando su experiencia y recursos disponibles. Se buscará un equilibrio entre la funcionalidad requerida y la viabilidad técnica del proyecto. Cabe resaltar que las especificaciones de hardware y software del personal 1 y 2 han sido plasmados con respecto a las de los ordenadores personales que posee el personal.

4. Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad pretende evaluar la viabilidad del proyecto de la Plataforma Turística desde diferentes perspectivas. Se espera determinar si el proyecto es técnicamente posible, económicamente justificable y operativamente viable.

Para preparar la evaluación de factibilidad, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- **Análisis técnico:** Se evaluarán los requisitos tecnológicos, la disponibilidad de hardware y software necesarios, y la capacidad del equipo de desarrollo para llevar a cabo el proyecto.
- **Análisis económico:** Se estimarán los costos asociados al desarrollo, incluyendo costos de personal, equipos, software y otros gastos. Se compararán estos costos con los beneficios esperados del proyecto.
- **Análisis operativo:** Se evaluará la capacidad organizativa y de gestión del equipo de desarrollo para ejecutar el proyecto de manera efectiva. Se considerarán aspectos como la disponibilidad de recursos humanos y la experiencia del equipo.

El estudio de factibilidad será realizado por el equipo de desarrollo y será aprobado por el líder del proyecto y los stakeholders relevantes.

4.1 Factibilidad Técnica

El proyecto de la implementación de la Plataforma Turística requerirá un equipo de desarrollo con experiencia en el desarrollo de aplicaciones web utilizando Asp.Net, Html y Css. Se utilizarán equipos de desarrollo (computadoras) con especificaciones adecuadas para el desarrollo de aplicaciones web, así como dispositivos con diferentes versiones de .NET Framework modelos para pruebas de compatibilidad.

En cuanto al software, se utilizará .Net como framework de desarrollo de plataformas web, lo que permitirá crear una única base de código para las versiones de Windows. Se emplearán herramientas como Visual Studio o Visual Studio Code para el desarrollo con Asp.NET.

4.2 Factibilidad Económica

El propósito del estudio de viabilidad económica es determinar los beneficios económicos del proyecto de la implementación de la Plataforma Turística en relación con los costos asociados.

Dado que el proyecto será desarrollado por un equipo de estudiantes universitarios, se asume que cuentan con los equipos de desarrollo necesarios (computadoras) y no se requerirá una inversión inicial significativa en infraestructura informática. Sin embargo, se considerarán los siguientes costos:

4.2.1 Costo de Personal:

El costo de personal está basado en la cantidad de horas de trabajo semanal y la tarifa por hora asignada para cada rol.

En este caso, se cuenta con dos desarrolladores Full-Stack, cada uno trabajando 25 horas semanales a una tarifa de S/ 25 por hora durante un total de 12 semanas.

El costo general para cada desarrollador es de S/ 15,000, lo que refleja la inversión necesaria para contar con profesionales especializados que puedan llevar a cabo las tareas técnicas más críticas del proyecto, tanto en el desarrollo del frontend como del backend:

Tabla N°4: Costos de personal

Rol	Horas semanales(Lunes -Viernes)	Tarifa por hora	Semanas	Costo Generales
Desarrollador Full-Stack 1	25	S/ 25	12	S/ 7,500
Desarrollador Full-Stack 2	25	S/ 25	12	S/ 7,500
Total				S/ 15,000

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Costos del Ambiente:

Los costos del ambiente están asociados a los recursos físicos y digitales necesarios para desarrollar y ejecutar el proyecto.

Este rubro incluye el alquiler de un espacio de trabajo colaborativo (coworking), los servicios básicos (agua, luz, internet) y los costos de servicios en la nube, esenciales para alojar la infraestructura tecnológica del proyecto.

Tabla N°5: Costos del ambiente

Concepto	Costo mensual (PEN)	Meses	Costo total (PEN)
Servicios en la Nube(Gratis-\$100)	Gratis	Gratis	Gratis
Servicios públicos (agua, luz, internet)	S/ 200	3	S/ 600
Espacio colaborativo (coworking)	Gratis	Gratis	Gratis
Total			S/ 600

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Costos de Mantenimiento y soporte

Una vez finalizado el desarrollo, será necesario garantizar que la plataforma continúe funcionando sin problemas. Estos costos cubrirán el mantenimiento técnico y las mejoras de la plataforma, asegurando su operatividad a largo plazo:

Tabla N°6: Costos de Mantenimiento y soporte

Concepto	Costo mensual (PEN)	Meses	Costo total (PEN)
Soporte técnico y mantenimiento (post-desarrollo)	S/ 300	3	S/ 900
Actualizaciones y mejoras de plataforma	S/ 200	3	S/ 600
Total			S/ 1500

Fuente: Elaboración propia

4.2.4 Costos de Herramientas tecnológicas:

La mayoría de las herramientas tecnológicas necesarias para el proyecto estarán disponibles sin costo. Las licencias académicas y los planes gratuitos permitirán el uso sin costo de Visual Studio Enterprise y GitHub. El crédito de \$100 USD permitirá que AWS sea gratuito durante tres meses.

También se podrán utilizar las librerías de Machine Learning como TensorFlow y scikit-learn sin ningún costo adicional, lo que permitirá ejecutar los algoritmos eficientemente sin tener un impacto financiero.

Tabla N°7: Costos de herramientas tecnológicas

Herramienta	Costo Mensual	Meses	Costo total (PEN)
Visual Studio Enterprise (Azure)	Gratis	3	Gratis
Aws (Servicios en la nube)	Gratis(S/ 380)	3	Gratis(S/380)
Github(Plan gratuito)	Gratis	3	Gratis
Librerías de Machine Learning (TensorFlow, scikit-learn)	Gratis	3	Gratis
Total			Gratis

Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Costos totales del desarrollo del sistema:

A continuación, se presenta un resumen de los costos totales para el desarrollo del proyecto durante cuatro meses de trabajo remoto.

Tabla N°8: Costos totales del desarrollo del sistema

Concepto	Costo (PEN)
Costos del personal	S/ 15,000
Costos ambiente	S/ 600
Costos de mantenimiento y soporte	S/ 1,500
Costos herramientas tecnológicas	Gratis
Total	S/ 17,100

Fuente: Elaboración propia

El costo total estimado para el desarrollo del proyecto de la plataforma turística en un plazo de 3 meses es de S/ 17,100

4.2.6 Cuadro de Ingresos, Egresos y Flujo de caja:

4.2.6.1 Cuadro de Ingresos:

Los ingresos del proyecto comienzan en el año 1, con S/ 5,000 en ingresos proyectados. A partir del año 2, los ingresos aumentan a S/ 19,000 anuales, provenientes del lanzamiento de la plataforma y las comisiones por transacciones:

Tabla N°9: Cuadro de ingresos

Año	Ingresos (PEN)	Descripción de los ingresos
1	S/ 5,000	Ingresos por lanzamiento + ahorro en publicidad digital
2	S/ 19,000	Ingresos por operación + estrategias de marketing digital y comisiones.
3	S/ 19,000	Ingresos recurrentes por comisiones de proveedores y publicidad digital
4	S/ 19,000	Ingresos recurrentes por comisiones y operaciones optimizadas.
5	S/ 19,000	Ingresos recurrentes por comisiones, ahorro en publicidad y operación estable.
Total	S/ 81,000	Ingresos totales para los 5 años.

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.2 Cuadro de Egresos:

Los egresos son mayores durante el primer año, principalmente debido a los costos de desarrollo del sistema, salarios y la infraestructura. A partir del **año 2**, los costos disminuyen, ya que entramos en una fase de mantenimiento y soporte, con un costo anual fijo de **S/ 6,000**.

Tabla N°10: Cuadro de egresos

Año	Costos de Personal (PEN)	Costos de ambiente (PEN)	Costos de mantenimiento	Total Egresos	Descripción de los egresos
1	S/ 15,000	S/ 600	S/ 1,500	S/ 17,100	Salarios de desarrolladores + servicios básicos (luz y agua)
2	S/ 0	S/ 0	S/ 6,000	S/ 6,000	Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma
3	S/ 0	S/ 0	S/ 6,000	S/ 6,000	Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma
4	S/ 0	S/ 0	S/ 6,000	S/ 6,000	Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma
5	S/ 0	S/ 0	S/ 6,000	S/ 6,000	Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma
Total	S/15,000	S/ 600	S/ 25,500	S/ 41,100	

4.2.6.3 Cuadro de flujo de caja

En el desarrollo de este proyecto, se tomo en cuenta cada detalle financiero para asegurar si viabilidad. A continuación, se describe el flujo de caja basada en las proyecciones para los próximos 5 años, para poder visualizar la tabla revisar (Anexo 2).

- Año 1 del flujo de caja: Este año de inversión es significativa, ya que durante los primeros meses se asume el desembolso considerable de los salarios correspondientes a los dos desarrolladores full-stack que serán parte del proyecto. El costo total del personal asciende a S/.15,000.00, mientras que también se hace el pago de S/.600.00 por los servicios básicos de agua, luz e internet, que son indispensable

para realizar las operaciones del proyecto. Además, se asigna S/. 1500.00 correspondiente al soporte técnico y las mejoras de la plataforma. Los ingresos que se obtienen el primer año son modestos, suman S/.500.00, gracias al lanzamiento inicial de la plataforma y el ahorro en publicidad digital. Esto deja con un déficit de s/.12,100.00 al final del año. Se prevee beneficios a largo plazo.

- Año 2 del flujo de caja: En este segundo año, las operaciones comienzan a generar ingresos más consistentes. Se logra captar S/. 19,000.00 gracias a las comisiones generadas por las transacciones en la plataforma y a las estrategias de marketing digital implementadas. A diferencia del primer año, los costos de personal y de ambiente no son necesarios, lo que reduce considerablemente los egresos a solo S/. 6,000.00, correspondientes al soporte técnico y las actualizaciones de la plataforma. Este año deja un flujo neto positivo de S/. 13,000.00, lo que ayuda a compensar las pérdidas del primer año y deja un flujo acumulado positivo de S/. 900.00
- Año 3 del flujo de caja: Este tercer año representa un periodo de estabilidad en las operaciones de la plataforma. Los ingresos se mantienen en S/. 19,000.00, nuevamente gracias a las comisiones recurrentes de los proveedores y las operaciones optimizadas. Los costos de mantenimiento permanecen estables en S/. 6,000.00, lo que permite un flujo neto positivo de S/. 13,000.00. El flujo acumulado aumenta hasta S/. 13,900.00, reflejando un desempeño positivo y estable para la plataforma.

- Año 4 del flujo de caja: Durante este cuarto año, los ingresos de la plataforma continúan en la misma línea, sumando nuevamente S/. 19,000.00 por concepto de comisiones y optimización de operaciones. El gasto de mantenimiento se mantiene fijo en S/. 6,000.00, lo que resulta en otro año de flujo neto positivo de S/. 13,000.00. El flujo acumulado sigue en ascenso, alcanzando los S/. 26,900.00, consolidando la plataforma como un proyecto financieramente viable y sostenible.
- Año 5 del flujo de caja: En este quinto año, se mantiene la tendencia de ingresos estables de S/. 19,000.00, provenientes de las comisiones generadas y el ahorro en publicidad gracias a una operación estable. Los costos de mantenimiento se mantienen en S/. 6,000.00, lo que asegura otro año con un flujo neto positivo de S/. 13,000.00. Para este punto, el flujo acumulado alcanza los S/. 39,900.00, lo que confirma la solidez del proyecto y garantiza su continuidad a largo plazo.

4.3 Factibilidad Operativa

La creación de la plataforma turística autogestionable con cotizaciones personalizadas a través del aprendizaje automático brinda múltiples ventajas operativas. Los proveedores turísticos locales podrán gestionar sus servicios de forma autónoma a través del sistema, manteniendo actualizados los precios, la disponibilidad y las promociones en tiempo real. Asimismo, los turistas tendrán la posibilidad de recibir cotizaciones personalizadas de manera ágil y eficiente, lo cual contribuirá a mejorar su experiencia como usuarios y facilitará la toma de decisiones al momento de planificar sus viajes.

- **Capacidad para mantener el sistema funcionando:** El cliente (ya sea municipalidad, asociaciones turísticas o entidades privadas locales) contará con la responsabilidad de garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma. Para garantizar esto, se incluirá:
 - Se brindará formación técnica al personal encargado de la plataforma para que aprendan a utilizar la interfaz de administración y sepan cómo cargar y actualizar los datos de los proveedores.
 - Ofrecer asistencia técnica para solucionar problemas operativos, garantizar la actualización del sistema y llevar a cabo mejoras regulares.
 - El mantenimiento de la infraestructura tecnológica basada en servidores de AWS garantiza tanto escalabilidad como capacidad de procesamiento.
- **Impacto en los usuarios:** Tanto los turistas como los proveedores locales obtendrán beneficios del sistema gracias a:
 - Personalización de la experiencia turística: La utilización del Aprendizaje Automático mejora las recomendaciones según el comportamiento y preferencias de cada usuario.
 - Accesibilidad y autogestión: Los servicios turísticos podrán ser gestionados directamente por los proveedores, lo cual les permitirá aumentar su visibilidad y competitividad en el mercado al eliminar a los intermediarios.

• Lista de interesados:

- Turistas: Personas que desean personalizar su experiencia de viaje como usuarios finales.
- Proveedores locales: Los hoteles, restaurantes y operadores turísticos aprovecharán la plataforma para promocionar sus servicios.
- Gobiernos y asociaciones: Instituciones regionales que podrían respaldar y fomentar la implementación de la plataforma como parte del desarrollo turístico a nivel local.

4.4 Factibilidad Legal

El proyecto de la plataforma tiene que estar en conformidad con las regulaciones tanto locales como internacionales relacionadas a la protección de datos, seguridad y ética empresarial.

- **Protección de datos:** en Perú, la Ley No. 29733 establece nuestras obligaciones de proteger la información personal recopilada por nuestras plataformas, incluidos los datos de contacto, las preferencias y la ubicación.

Las plataformas deben implementar medidas de seguridad para garantizar la privacidad y evitar el acceso no autorizado a los datos.

- **Derechos de propiedad intelectual:** Se deben respetar los derechos de propiedad intelectual sobre las herramientas de aprendizaje automático, como los datos y contenidos utilizados en la plataforma, garantizando que los elementos licenciados o adquiridos cumplan con los términos de uso.
- **Conflicto de leyes:** Dado que la plataforma no implica transacciones financieras directas, no se espera ningún conflicto con las leyes locales o nacionales. Sin embargo, se deberán cumplir todas las normas en materia de publicidad, marketing y contratación de servicios de viajes.

4.5 Factibilidad Social

El proyecto tiene un impacto social positivo, ya que facilita la digitalización de los servicios turísticos en Tacna, una región con un alto potencial turístico.

Este avance ayudará a mejorar la experiencia de los turistas y a fomentar la participación activa de los proveedores locales:

- **Impacto Social:** La fundación fortalecerá la competitividad de los proveedores locales, aumentará la visibilidad en el mercado digital y contribuirá al desarrollo económico de la región atrayendo más turistas y promoviendo el acceso a diversos servicios turísticos.
- **Ética:** La plataforma incluye un sistema de evaluación y revisión que fomenta la mejora continua de la calidad del servicio y promueve la transparencia e integridad de los productos turísticos, promoviendo el respeto a la diversidad cultural de Tacna e incluyendo proyectos importantes. Historia y patrimonio local.
- **Entorno político:** Considerando que el turismo es una parte estratégica del desarrollo regional, es posible que el proyecto pueda implementarse en programas políticos locales con el apoyo del gobierno y los grupos turísticos locales.

4.6 Factibilidad Ambiental

Debido a que la fundación es completamente digital, el impacto ambiental es mínimo en comparación con otros proyectos tradicionales. Sin embargo, hay algunas cosas que se deben tener en cuenta para que la plataforma siga funcionando en el entorno:

- Impacto ambiental:
 - El uso de servidores en la nube (AWS) es eficiente en términos de consumo energético, ya que permite una escalabilidad ajustada a la demanda, evitando el gasto innecesario de recursos tecnológicos.
 - La digitalización de la oferta turística reduce la necesidad de materiales impresos (como folletos y mapas), contribuyendo a la disminución de residuos sólidos en la región.
- Enfoque de sostenibilidad:
 - El proyecto promueve la sostenibilidad en la región, alineándose con el **ODS 12** (Producción y consumo responsables), al fomentar prácticas turísticas responsables y el consumo de servicios locales(Anexo 3).
- Reducción de huella de carbono:
 - El proyecto reducirá la huella de carbono en comparación con métodos tradicionales de promoción turística, al evitar el uso excesivo de materiales físicos y concentrarse en la gestión digital.

5. Análisis Financiero

El análisis financiero del proyecto de plataforma de viajes de autoservicio mediante aprendizaje automático, con el objetivo de determinar la sostenibilidad económica mediante el cálculo de ingresos, gastos y flujo de caja proyectado. El objetivo es evitar situaciones financieras adversas para que el proyecto genere beneficios sostenibles en el tiempo. El análisis servirá para ahorrar costos, aumentar la eficiencia y predecir cuándo los proyectos comenzarán a tener beneficios positivos.

5.1 Justificación de la Inversión

El proyecto es una inversión estratégica con un fuerte retorno de la inversión, ya que atrae a usuarios que desean experiencias de viaje personalizadas, así como a proveedores locales que buscan un proyecto para ver más allá de sus mercados. Se espera que continúe generando ingresos después de cinco meses de operación, y que los ingresos aumenten a medida que más usuarios y proveedores adopten el sistema.

5.1.1 *Beneficios* del Proyecto

- Beneficios tangibles:

Los beneficios tangibles de la plataforma turística autogestionable no solo permiten mejorar la eficiencia operativa, sino también generar ahorros importantes para los proveedores que utilizan el sistema. Estos beneficios surgen como resultado directo de la implementación de la tecnología de Machine Learning, la autogestión de servicios y la escalabilidad tecnológica proporcionada por AWS.

Al automatizar procesos y centralizar la gestión de reservas y transacciones, los costos operativos disminuyen, mientras que los ingresos aumentan debido a la captación de más usuarios y transacciones realizadas en la plataforma:

Tabla N°11: Beneficios tangibles

Beneficio	Descripción	Costo/Ahorro Generado
Reducción de costos de publicidad para proveedores	Los proveedores locales podrán publicitarse directamente sin necesidad de usar medios tradicionales	S/ 400 por proveedor/mes
Ingresos recurrentes por comisiones	La plataforma genera ingresos mediante comisiones por transacciones realizadas en ella	S/ 10,000 mensuales (a partir del mes 5)
Optimización de recursos para proveedores	La autogestión permite que los proveedores reduzcan personal administrativo necesario para reservas.	S/1,500 mensuales/proveedor
Escalabilidad tecnológica con AWS	AWS permite escalar la infraestructura de la plataforma sin altos costos iniciales	Costo inicial S/ 0

Fuente: Elaboración propia

- Beneficios intangibles:

El proyecto de la plataforma turística ofrece una serie de beneficios intangibles que son calve para el éxito y crecimiento del sector turístico en Tacna.

Estos beneficios intangibles no se reflejan directamente en el flujo de caja, pero tienen un impacto profundo en la percepción de los usuarios y en el posicionamiento de la región. A continuación, se detalla cada uno de estos beneficios:

Tabla N°12: Beneficios intangibles

Beneficio	Descripción	Impacto
Mejora en la experiencia del turista	Los turistas disfrutarán de una experiencia más personalizada y eficiente al planificar sus viajes	Mayor satisfacción del cliente
Mayor visibilidad y competitividad para los proveedores	Los proveedores locales ganarán mayor visibilidad y competitividad al manejar sus propios servicios	Mayor repetición de clientes
Fomento de la innovación tecnológica en la región	La plataforma posiciona a Tacna como una región innovadora en el uso de Machine Learning para el turismo	Crecimiento de la región
Cumplimiento de ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible)	El proyecto se alinea con los ODS 8 (Crecimiento económico) y 9 (Innovación), atrayendo potencial apoyo	Apoyo de subvenciones
Valor agregado a la oferta turística	Mejora el valor percibido de los servicios turísticos, lo que aumenta la lealtad y satisfacción del cliente.	Fidelización del cliente

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Criterios de Inversión

5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)

Tabla N°13: Relación B/C

	Indicador	Valor	Detalle
1	Beneficios totales (PEN)	81,000.00 PEN	Revisar la tabla N°9
2	Egresos totales (PEN)	41,100.00 PEN	Revisar la tabla N°10
3	Relación B/C	1,97080292	

Fuente: Elaboración propia

La relación B/C-> equivale a $\frac{81,00.00}{41,100.00} = 1.97080292$ y es un punto

crucial para evaluar la viabilidad del proyecto. Con un valor de

1.97080292, el proyecto muestra que los beneficios superan

significativamente los costos, lo que confirma que es una inversión

sólida. Esta relación indica que por cada sol invertido, se generan

casi **dos soles** en beneficios, lo que refuerza la rentabilidad del

proyecto a largo plazo.

5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)

Tabla N°14: Cálculo del VAN

Año	Ingresos (PEN)	Egresos (PEN)	Flujo de caja neto(PEN)	Flujo de caja descontado (PEN)
1	5.000,00 PEN	17.100,00 PEN	- 12.100,00 PEN	- 1.111,11 PEN
2	19.000,00 PEN	6.000,00 PEN	13.000,00 PEN	10.961,94 PEN
3	19.000,00 PEN	6.000,00 PEN	13.000,00 PEN	10.066,06 PEN
4	19.000,00 PEN	6.000,00 PEN	13.000,00 PEN	9.243,40 PEN
5	19.000,00 PEN	6.000,00 PEN	13.000,00 PEN	8.487,97 PEN
Total	81.000,00 PEN	41.100,00 PEN	39.900,00 PEN	27.648,27 PEN

Fuente: Elaboración propia

El **VAN** final, calculado con el **COK del 8.9%** del BCP a plazo fijo (Anexo 4), resulta en **S/ 27,648.27**. Esto indica que el proyecto no solo cubre los costos iniciales, sino que genera un valor adicional significativo. En términos financieros, el proyecto es **rentable y aceptable**, dado que el **VAN positivo** significa que los flujos de caja futuros superan el valor de los egresos, descontados al presente. Esto confirma que la inversión es sólida bajo las condiciones de mercado actuales.

5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tabla N°15: Cálculo del TIR

Año	Flujo de caja (PEN)	Flujo de caja descontado (PEN)
1	- 12.100,00 PEN	- 6.024,87 PEN
2	13.000,00 PEN	3.223,06 PEN
3	13.000,00 PEN	1.604,83 PEN
4	13.000,00 PEN	799,09 PEN
5	13.000,00 PEN	397,88 PEN
Total	39.900,00 PEN	1.818

Fuente: Elaboración propia

La **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, calculada para este proyecto, resulta en **100.83%**, lo que indica una rentabilidad muy alta en comparación con el **Costo de Oportunidad del Capital (COK)** del **8.9%**. Esto significa que el proyecto genera una tasa de retorno anual mucho mayor que el costo del capital, lo que lo convierte en una opción de inversión muy atractiva.

6. Conclusiones

- Económicamente, el proyecto resulta rentable. Como se observa en el cuadro de costos, el gasto es de 4 millones de soles; sin embargo, a partir del segundo año el costo se reduce considerablemente. Los ingresos proyectados, que provienen de las comisiones de la plataforma, superan los costos, generando un Valor Actual Neto positivo y una Tasa Interna de Retorno elevada, lo que implica que el proyecto es económicamente viable a largo plazo.
- El proyecto es técnicamente posible ya que tiene acceso a las herramientas y tecnologías necesarias para su implementación. Los campos de aplicación, incluido el desarrollo web ASP.NET y los servicios de la nube escalable como AWS, garantizan la flexibilidad en el tráfico de usuarios y los servicios de procesamiento de datos. El equipo tiene una comprensión completa de las tecnologías clave como Machine Learning, HTML y CSS.
- La plataforma es operativamente factible, ya que ofrece una estructura escalable y autogestionable para los proveedores turísticos locales. La implementación de un sistema que permite a los proveedores administrar sus servicios directamente mejora la eficiencia operativa. Además, la formación de personal técnico garantizará el correcto uso y mantenimiento del sistema, y el equipo contará con soporte técnico regular para asegurar la estabilidad a largo plazo.
- El proyecto cumple con las normativas locales de **protección de datos personales** (Ley N.º 29733) y derechos de propiedad intelectual. Las medidas de seguridad garantizan la privacidad de los usuarios, mientras que la plataforma no presenta conflictos legales significativos, dado que no realiza transacciones financieras directas. La conformidad con las leyes locales asegura que el proyecto pueda operar sin barreras legales.

- La plataforma digital tiene un impacto ambiental mínimo, ya que reduce la necesidad de materiales impresos y promueve la digitalización de los servicios turísticos. Además, se alinea con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, en particular el **ODS 12**, al fomentar prácticas turísticas responsables y la reducción de residuos sólidos mediante la promoción de servicios turísticos locales y sostenibles.
- El análisis financiero muestra que el proyecto es altamente rentable. Con una **Relación Beneficio/Costo (B/C) de 1.97**, se confirma que por cada sol invertido se generan S/. 1.97 en beneficios. La **TIR del 100.83%** también refleja un retorno anual significativo sobre la inversión inicial, mientras que el **VAN positivo de S/. 27,648.27** asegura que los beneficios futuros superan los costos de manera significativa.
- El proyecto es viable desde las perspectivas técnica, económica, operativa, legal, y ambiental. La plataforma es una inversión sólida que promete generar beneficios económicos sustanciales mientras contribuye al desarrollo turístico de la región de Tacna, con un bajo impacto ambiental y un aporte positivo a la comunidad.