

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Proyecto**

**Aplicación móvil descubriendo Tacna “*Tacna-Go”***

**Curso:**

*Soluciones Móviles I*

**Docente:**

*Mag. Elard Rodriguez Marca*

**Integrantes:**

*Ancco Suaña, Bruno Enrique (2023077472)*

*Ayala Ramos, Carlos Daniel (2022074266)*

*Loyola Vilca, Renzo Fernando (2021072615)*

*Rivera Muñoz, Augusto Joaquín (2022073896)*

**Tacna – Perú**

*2025*

Aplicación móvil descubriendo Tacna “Tacna-Go”

Informe de Factibilidad

Versión *1.0*

| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Versión*** | ***Hecha por*** | ***Revisada por*** | ***Aprobada por*** | ***Fecha*** | ***Motivo*** |
| 1.0 | BEAS, CDAR, RFLV, AJRM | ERM | - | 01/09/2025 | Versión 1.0 |

# Índice General

[Índice General 3](#_heading=h.etchv6ymb98z)

[1. Descripción del Proyecto 5](#_heading=h.qe1nit1yjric)

[1.1 Nombre del proyecto 5](#_heading=h.tb0b5fbcx5ng)

[1.2 Duración del proyecto 5](#_heading=h.mhingogb5ssd)

[1.3 Descripción 5](#_heading=h.mc38t4j1xhrp)

[1.4 Objetivos 6](#_heading=h.wf87g5sor7w9)

[1.4.1 Objetivo general 6](#_heading=h.nm6ncal3q0o)

[1.4.2 Objetivos Específicos 6](#_heading=h.1bo0e3l303bp)

[2. Riesgos 6](#_heading=h.yuoabkv56yym)

[3. Análisis de la Situación actual 7](#_heading=h.ol788gbxj68s)

[3.1 Planteamiento del problema 7](#_heading=h.579qju1w3pxh)

[3.2 Consideraciones de hardware y software 7](#_heading=h.44cino8u7t2z)

[4. Estudio de Factibilidad 8](#_heading=h.nay0uioylif5)

[Actividades realizadas: 8](#_heading=h.iawy8y945v3e)

[4.1 Factibilidad Técnica: 8](#_heading=h.90lp2p9cxjg0)

[4.2 Factibilidad Económica 8](#_heading=h.1goal0xyqxe)

[4.2.1 Costos Generales 9](#_heading=h.4onx8sgxqghk)

[4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo 9](#_heading=h.xrm0gsevh86f)

[4.2.3 Costos del ambiente 9](#_heading=h.rwml6ayopr76)

[4.2.4 Costos de personal 9](#_heading=h.tcffs0pqqt5e)

[4.2.5 Costos totales del desarrollo del sistema 10](#_heading=h.upolkdf5b07j)

[4.3 Factibilidad Operativa 10](#_heading=h.inpa2e3ajblt)

[4.4 Factibilidad Legal 11](#_heading=h.gfn5j95ndmuz)

[4.5 Factibilidad Social 11](#_heading=h.a7zcw4kuoqx5)

[4.6 Factibilidad Ambiental 12](#_heading=h.qtp9j4x1yze6)

[5. Análisis Financiero 13](#_heading=h.cmr1ta2wmsi)

[5.1 Justificación de la Inversión 14](#_heading=h.fdn9mvpmev5c)

[5.1.1 Beneficios del Proyecto 14](#_heading=h.xo8xp19pv6qf)

[a) Beneficios Tangibles 14](#_heading=h.w4yzisnoabbz)

[b) Beneficios Intangibles 14](#_heading=h.rpsi8kyzx1nt)

[5.1.2 Criterios de Inversión 15](#_heading=h.wde242yrwzc9)

[6. Conclusiones 18](#_heading=h.dyzjm1dg4031)

**Informe de Factibilidad**

# Descripción del Proyecto

## Nombre del proyecto

Aplicación móvil descubriendo Tacna “Tacna-Go”.

## Duración del proyecto

4 meses

## Descripción

El proyecto "Tacna-Go" consiste en el desarrollo de una aplicación móvil nativa para Android y iOS, utilizando el framework Flutter. Esta aplicación funcionará como una guía turística, histórica y cultural interactiva de la ciudad de Tacna.

El objetivo es ofrecer a los turistas y residentes una herramienta centralizada y de fácil acceso para descubrir los principales atractivos de la región, tales como monumentos históricos, museos, zonas gastronómicas y eventos culturales. La aplicación incluirá mapas interactivos, descripciones detalladas, galerías de imágenes y rutas sugeridas para mejorar la experiencia del visitante y fomentar el turismo local.

## Objetivos

### Objetivo general

* Desarrollar una aplicación móvil funcional y amigable que sirva como una guía turística integral para la ciudad de Tacna, promoviendo su riqueza histórica y cultural y facilitando a los turistas el descubrimiento de los puntos de interés de la región.

### Objetivos Específicos

* Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y atractiva que facilite la navegación y el acceso a la información.
* Desarrollar un catálogo digital de puntos de interés turístico e histórico, incluyendo descripciones, horarios, ubicación y fotografías.
* Integrar un sistema de mapas interactivos utilizando APIs como Google Maps para mostrar la ubicación de los atractivos y guiar al usuario.
* Implementar un módulo de eventos para mantener a los usuarios informados sobre las actividades culturales y festividades locales.
* Asegurar la compatibilidad de la aplicación en las plataformas de Android a partir de una única base de código con Flutter.

# Riesgos

* Información desactualizada: La información sobre horarios, precios o disponibilidad de los lugares turísticos puede cambiar, requiriendo actualizaciones constantes.
* Dependencia de APIs de terceros: El proyecto dependerá de servicios externos como Google Maps. Cambios en sus políticas de uso, costos o disponibilidad podrían afectar la funcionalidad de la aplicación.
* Problemas de rendimiento en dispositivos de gama baja: La aplicación podría presentar lentitud o fallos en smartphones con recursos de hardware limitados si no se optimiza correctamente.
* Conectividad a internet limitada: Los turistas pueden tener acceso limitado o costoso a datos móviles, lo que podría afectar el uso de funcionalidades clave como los mapas en tiempo real.

# Análisis de la Situación actual

## Planteamiento del problema

Actualmente, los turistas que visitan Tacna deben recurrir a múltiples fuentes de información dispersas para planificar sus actividades: sitios web, folletos en papel, redes sociales o aplicaciones de mapas genéricas que carecen de contenido histórico y cultural específico. Esta falta de una guía digital centralizada dificulta el descubrimiento de lugares de interés y empobrece la experiencia turística. "Tacna-Go" busca solucionar este problema al consolidar toda la información relevante en una única plataforma móvil, accesible y fácil de usar.

## Consideraciones de hardware y software

* Hardware:
  + *Equipos de desarrollo con al menos 4 GB de RAM y almacenamiento SSD para un rendimiento óptimo del emulador y las herramientas de desarrollo.*
  + *Servidor en la nube (ej. Firebase) para alojar la base de datos de los puntos de interés y la API si fuera necesaria.*
  + *Dispositivos móviles (Android) para pruebas físicas.*
* *Software:*
  + *Framework de desarrollo: Flutter con lenguaje de programación Dart.*
  + *Entorno de Desarrollo Integrado (IDE): Visual Studio Code o Android Studio.*
  + *Base de Datos: Firebase Database para almacenar y sincronizar la información de los lugares turísticos en tiempo real.*
  + *APIs y Librerías: Integración con la API de Google Maps para geolocalización y mapas.*
  + *Control de versiones: GitHub.*

# 

# Estudio de Factibilidad

## Factibilidad Técnica:

El proyecto es técnicamente factible. El framework Flutter es una tecnología madura y robusta, respaldada por Google, que permite el desarrollo de aplicaciones de alto rendimiento para Android desde un solo código base, lo cual optimiza los tiempos de desarrollo. Las APIs necesarias, como la de Google Maps, están bien documentadas y ofrecen planes de uso gratuitos o de bajo costo adecuados para la escala del proyecto. El equipo de desarrollo cuenta con los conocimientos necesarios en soluciones móviles para llevar a cabo el proyecto.

## Factibilidad Económica

La viabilidad económica del proyecto se analiza considerando los costos de desarrollo e implementación, los cuales son relativamente bajos al tratarse de un proyecto académico que utiliza mayormente herramientas de software libre.

Definir los siguientes costos:

### Costos Generales

| Concepto | Duración | Costo Mensual | Costo Total |
| --- | --- | --- | --- |
| Licencia de ofimática básica | 3 meses | S/. 23.36 | S/.70 |
| Licencia de software de diagramado | 3 meses | s/. 20 | S/.60 |
| Total |  |  | S/. 130 |

### Costos operativos durante el desarrollo

### Costos del ambiente

| Concepto | Duración | Costo Mensual | Costo Total |
| --- | --- | --- | --- |
| Dominio y Hosting | 3 meses | S/. 20 | S/.60 |
| Servidor FTP | 3 meses | s/. 25 | S/.75 |
| Total |  |  | S/. 135 |

### Costos de personal

| Concepto | Duración | Costo Mensual | Costo Total |
| --- | --- | --- | --- |
| Project Manager | 3 meses | S/. 30 | S/.90 |
| Back End | 3 meses | S/. 30 | S/.90 |
| DevOps | 3 meses | S/. 30 | S/.90 |
| Total |  |  | S/. 270 |

### 

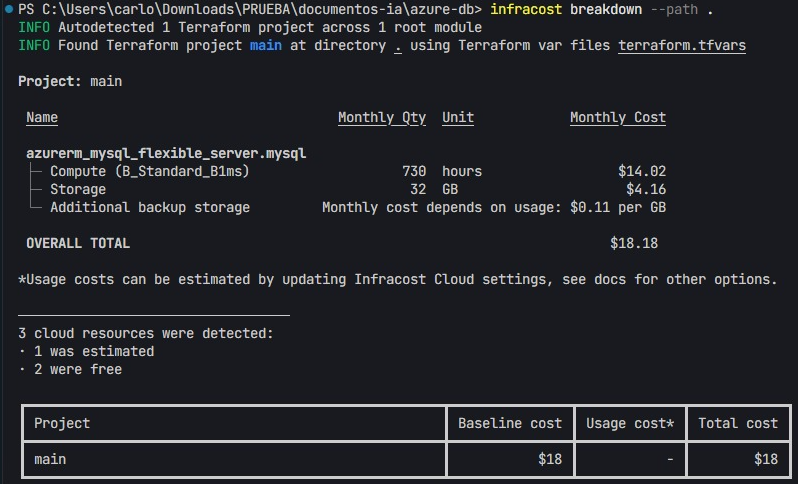
### Costos totales del desarrollo del sistema

### 

| Concepto | Monto |
| --- | --- |
| Costos Generales | S/. 130 |
| Costos Operativos | S/. 765 |
| Costos del Ambiente | S/. 135 |
| Costos del Personal | S/. 270 |
| Total General | S/.1300 |

### 

* ***Costos por terraform***



## Factibilidad Operativa

*El sistema está diseñado para ser de fácil uso para el turista promedio, sin requerir conocimientos técnicos. La gestión y actualización del contenido (nuevos lugares, eventos, etc.) Se podrá realizar a través de una base de datos en la nube como Firebase, permitiendo que la información se mantenga vigente sin necesidad de lanzar nuevas versiones de la aplicación constantemente.*

* *Lista de interesados:*
  + - *Turistas nacionales y extranjeros.*
    - *Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) de Tacna.*
    - *Agencias de viaje y operadores turísticos locales.*
    - *Estudiantes y residentes de Tacna interesados en su patrimonio.*
    - *La comunidad académica de la Universidad Privada de Tacna.*

## Factibilidad Legal

*Se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos legales para garantizar el cumplimiento normativo:*

* *Derechos de autor: Todo el contenido multimedia (fotos, videos) y textos utilizados deben ser originales, de dominio público o contar con las licencias de uso correspondientes para evitar infracciones de copyright.*
* *Política de Privacidad: Se deberá redactar y presentar una política de privacidad clara si la aplicación recopila datos del usuario, como la geolocalización, informando sobre qué datos se usan y con qué fin.*
* *Términos de servicio de APIs: Es mandatorio cumplir con los términos y condiciones de los servicios de terceros, como la API de Google Maps, incluyendo la correcta atribución en la interfaz de la aplicación.*

## Factibilidad Social

*El proyecto "Tacna-Go" tiene un alto potencial de impacto social positivo. Al facilitar el acceso a la información cultural e histórica, la aplicación promueve la identidad y el patrimonio de la región. Fomenta un turismo más informado y ordenado, lo que puede beneficiar a los comercios locales y artesanos. Además, el proyecto sirve como un ejemplo de cómo la tecnología desarrollada en el ámbito universitario puede contribuir directamente al bienestar y desarrollo de la comunidad.*

## Factibilidad Ambiental

*El impacto ambiental del proyecto es mínimo y, en gran medida, positivo. Al promover el uso de una guía digital, "Tacna-Go" contribuye a la reducción del uso de folletos, mapas y guías impresas, disminuyendo así el consumo de papel y la generación de residuos. El consumo energético de los servidores y dispositivos móviles es el único impacto a considerar, pero es marginal en el contexto general.*

# 

# Análisis Financiero

## 

#### 5.1 Justificación de la Inversión

Aunque este proyecto se desarrolla en un contexto académico y no persigue un retorno financiero, la inversión de S/. 983.00 se justifica plenamente por los beneficios tangibles e intangibles que genera tanto para la comunidad como para los desarrolladores.

##### Beneficios del Proyecto

* **Beneficios Tangibles**
  + **Centralización de la información:** Proporciona un único punto de acceso a información turística validada y estructurada.
  + **Herramienta de planificación para turistas:** Permite a los visitantes organizar sus itinerarios de manera más eficiente.
  + **Datos de uso:** La aplicación puede recolectar datos anónimos (ej. lugares más visitados) que sirvan como insumo para que las autoridades locales tomen decisiones estratégicas sobre la gestión turística.
* **Beneficios Intangibles**
  + **Mejora de la experiencia del turista:** Ofrece una experiencia moderna, interactiva y enriquecedora para los visitantes.
  + **Fortalecimiento de la imagen de Tacna:** Posiciona a Tacna como un destino que aprovecha la tecnología para mejorar su oferta turística.
  + **Valoración del patrimonio cultural:** Fomenta el interés y el respeto por la historia y cultura de la "Ciudad Heroica".
  + **Desarrollo de competencias:** Permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos técnicos en un proyecto real con impacto social.

### Criterios de Inversión

| MES | Ingresos | Egresos | FCN |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 |  | -S/.1,300.00 | -S/.1,300.00 |
| 1 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.2,065.73 |
| 2 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,939.65 |
| 3 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,821.27 |
| 4 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,710.11 |
| 5 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,605.74 |
| 6 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,507.74 |
| 7 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,415.71 |
| 8 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,329.31 |
| 9 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,248.18 |
| 10 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,172.00 |
| 11 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,100.47 |
| 12 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,033.30 |
| Total |  |  | S/.17,949.20 |

Los siguientes indicadores financieros permiten evaluar la factibilidad del proyecto en términos económicos, tomando en cuenta la inversión inicial, los flujos de caja proyectados y los beneficios netos esperados.

#### Relación Beneficio/Costo (B/C)

Este indicador mide el valor de los beneficios obtenidos por cada unidad monetaria invertida. Para el sistema, se obtuvo una relación **B/C = 13.81**, lo que indica que **por cada sol invertido se generan 13.81 soles en beneficios**, lo cual supera ampliamente el umbral mínimo de viabilidad (B/C > 1).

***Fórmula:***

**B/C = Valor Actual de los Beneficios / Valor Actual de los Costos**

| B/C= | S/.13.81 |
| --- | --- |

#### 

#### 

#### Valor Actual Neto (VAN)

El VAN representa el valor presente de los beneficios netos del proyecto, descontados a una tasa correspondiente al costo de oportunidad del capital. Para este caso, el **VAN obtenido es S/.16,568.85**, lo cual indica que los ingresos generados superan ampliamente los costos y que la inversión **genera valor** para la empresa.

***Fórmula:***

**VAN = ∑ [ FCₜ / (1 + r)ᵗ ] - Inversión Inicial**

**Donde:**

**FCₜ = Flujo de Caja en el periodo t**

**r = Tasa de descuento (Costo de Oportunidad de Capital)**

**t = Número del periodo**

| VAN= | S/.16,568.85 |
| --- | --- |

#### 

#### Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR del proyecto fue estimada en **1.53 mensual**, es decir, representa la rentabilidad efectiva del capital invertido. Dado que esta tasa **supera al costo de oportunidad de capital (COK)**, el cual es el rendimiento que se habría obtenido de haberse destinado los recursos a otra alternativa de inversión, el proyecto resulta financieramente atractivo.

***Fórmula:***

**0 = ∑ [ FCₜ / (1 + TIR)ᵗ ] - Inversión Inicial**

| TIR= | S/.1.53 |
| --- | --- |

**La TIR es la tasa que hace que el VAN sea igual a 0.**

# Conclusiones

Tras realizar el estudio de factibilidad para el proyecto de la aplicación móvil "Tacna-Go", se concluye que su desarrollo e implementación son viables en todos los aspectos analizados:

Técnicamente: El uso del framework Flutter y servicios en la nube como Firebase es una solución tecnológica robusta, escalable y adecuada para los objetivos del proyecto.

Económicamente: La inversión requerida es mínima y se justifica ampliamente por el valor académico y social que el proyecto aporta, sin necesidad de buscar rentabilidad financiera.

Operativamente: La aplicación está diseñada para ser intuitiva para el usuario final y de fácil mantenimiento para los administradores de contenido, asegurando su sostenibilidad a largo plazo.

Legal y Socialmente: El proyecto cumple con las consideraciones legales básicas y genera un impacto social muy positivo, promoviendo la cultura, el turismo y la economía local.

Ambientalmente: Contribuye positivamente al reducir la necesidad de materiales impresos.