



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Proyecto “Sistema de recomendaciones de
Instalaciones Deportivas con Geolocalización”**

Curso: Patrones de Software

Docente: Mag. Patrick Cuadros Quiroga

Integrantes:

SEBASTIAN NICOLAS FUENTES AVALOS	(2022073902)
GABRIELA LUZKALID GUTIERREZ MAMANI	(2022074263)
MAYRA FERNANDA CHIRE RAMOS	(2021072620)
CESAR NIKOLAS CAMAC MELENDEZ	(2022074262)

**Tacna – Perú
2025**



"Tacna juega, GameOn conecta"

[capicodex@gmail.com]



Proyecto “Sistema de recomendaciones de Instalaciones Deportivas con Geolocalización” Informe de Factibilidad

Versión 1.0



CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	ACL	SFA	GLG	20/03/2025	Versión Original

ÍNDICE GENERAL

1. Descripción del Proyecto.....	4
1.1 Nombre del proyecto.....	4
1.2 Duración del proyecto.....	4
1.3 Descripción.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
2. Riesgos.....	5
3. Análisis de la Situación actual.....	6
3.1 Planteamiento del problema.....	6
3.2 Consideraciones de hardware y software.....	7
4. Estudio de Factibilidad.....	8
4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo.....	9
1.1.1 Costos del ambiente.....	9
1.1.2 Costos de personal.....	10
1.1.3 Costos totales del desarrollo del sistema.....	10
4.1 Factibilidad Operativa.....	11
4.2 Factibilidad Legal.....	11
4.3 Factibilidad Social.....	11
4.4 Factibilidad Ambiental.....	12
5. Análisis Financiero.....	14
5.1 Justificación de la Inversión.....	14
5.1.1 Beneficios del Proyecto.....	14
5.1.2 Criterios de Inversión.....	15
5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C).....	17
5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN).....	17
5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	18
6. Conclusiones.....	18



Informe de Factibilidad

1. Descripción del Proyecto

1.1 Nombre del proyecto

Proyecto "Sistema de recomendaciones de Instalaciones Deportivas (IPD-GameOn Network) con Geolocalización"

1.2 Duración del proyecto

El proyecto inicia el 20 agosto del 2025 y culmina el 9 de diciembre del año 2025, teniendo una duración de 3 meses con 19 días.

1.3 Descripción

GameOn Network es una innovadora plataforma digital que revoluciona la práctica deportiva amateur en Tacna, Perú. Funciona como un ecosistema integral que vincula deportistas aficionados entre sí, facilitando la reserva de instalaciones mediante tecnología de geolocalización. La plataforma incorpora Google Maps para mejorar la experiencia del usuario, ofreciendo información sobre rutas, alternativas de transporte y disponibilidad en tiempo real de espacios deportivos.

El proyecto surge como respuesta a desafíos específicos del deporte amateur: la dificultad para encontrar compañeros de actividad, el limitado acceso a información sobre instalaciones disponibles y la complejidad logística para coordinar encuentros. Estos problemas se agravan por la carencia de competencias estructuradas, el desaprovechamiento de infraestructura existente y la ausencia de incentivos económicos que fomentan el abandono de la práctica deportiva regular.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una plataforma digital que centralice y optimice la información sobre instalaciones deportivas en Tacna, facilitando un sistema de reservas eficiente y mejorando la organización del ecosistema deportivo regional, con el fin de



fortalecer la conexión entre deportistas amateur, propietarios de instalaciones deportivas y autoridades reguladoras.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diseñar e implementar un sistema digital de registro y categorización de instalaciones deportivas en Tacna que incluya información detallada sobre ubicación, servicios, disponibilidad y costos.
- Desarrollar un mecanismo de reservas en línea que permita a los usuarios programar el uso de instalaciones deportivas de manera sencilla y en tiempo real.
- Crear funcionalidades de geolocalización e integración con Google Maps para facilitar el acceso y la planificación logística de los deportistas amateur.
- Establecer un sistema de perfiles de usuario que permita el registro y acceso personalizado de los deportistas.
- Generar un modelo de monetización sostenible a través de comisiones por reservas y espacios publicitarios que garantice la viabilidad económica de la plataforma.

2. Riesgos

Riesgos técnicos:

- Problemas de escalabilidad
- Fallos en el sistema de geolocalización
- Dificultades de integración con pasarelas de pago
- Fallas en el sistema de reservas en tiempo real

Riesgos financieros:

- Bajas comisiones por transacción
- Costos operativos elevados
- Retorno de inversión tardío

Riesgos operativos:

- Problemas de rendimiento con grandes solicitudes
- Dificultades de mantenimiento o escalabilidad del sistema

Riesgos de seguridad:



- Vulnerabilidad en la protección de datos personales

Riesgos legales:

- Incumplimiento involuntario de regulaciones de privacidad
- Problemas con la implementación de la Ley de Protección de Datos Personales (Ley N.º 29733)

Riesgos de calidad:

- Inconsistencia en la calidad de las instalaciones deportivas
- Tiempo de respuesta lento
- Información imprecisa sobre las instalaciones

3. Análisis de la Situación actual

3.1 Planteamiento del problema

En la provincia de Tacna se evidencia una problemática significativa relacionada con el ecosistema deportivo local, caracterizada principalmente por tres factores interrelacionados:

En primer lugar, existe una marcada deficiencia en la disponibilidad y accesibilidad de información actualizada sobre instalaciones deportivas. Los deportistas amateur carecen de medios eficientes para conocer la ubicación, características, horarios de funcionamiento y servicios que ofrecen los diferentes espacios deportivos disponibles en la provincia de Tacna.

En segundo lugar, los sistemas de reserva de estas instalaciones son obsoletos o inexistentes, generalmente basados en métodos presenciales o telefónicos, sin aprovechamiento de tecnologías digitales que podrían optimizar este proceso. Esta situación genera incertidumbre, pérdida de tiempo y frecuentemente conduce a la subutilización de la infraestructura deportiva existente.

Finalmente, se observa una deficiente organización general del ecosistema deportivo provincial, manifestada en la desconexión entre los tres actores principales: los deportistas amateur que buscan espacios para practicar sus disciplinas, los administradores o propietarios de instalaciones deportivas que



ofrecen estos espacios, y las autoridades reguladoras encargadas de promover y supervisar la actividad deportiva.

Esta triple problemática limita significativamente el desarrollo de la práctica deportiva en Tacna, reduciendo las oportunidades de participación, dificultando la formación de comunidades deportivas cohesionadas y obstaculizando el aprovechamiento óptimo de la infraestructura existente. Además, perpetúa un círculo vicioso donde la falta de información desalienta la práctica deportiva, lo que a su vez reduce la demanda de instalaciones y disminuye el interés por invertir en su mejora y promoción.

3.2 Consideraciones de hardware y software

Para el desarrollo del sistema se hará uso de la siguiente tecnología:

Hardware	
<i>Servidores</i>	<i>1 servidor</i>
<i>Estaciones de trabajo</i>	<i>3 computadoras para el equipo de desarrollo</i>
<i>Red y Conectividad</i>	<i>Conexión de red LAN y acceso a internet de alta velocidad</i>
Software	
<i>Sistema Operativo</i>	<i>Windows 10 para estaciones de trabajo Linux para servidor Azure</i>
<i>Base de Datos</i>	<i>MySQL 8 para gestionar los datos</i>
<i>Control de Versiones</i>	<i>Git (GitHub)</i>
<i>Navegadores Compatibles</i>	<i>Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera, Brave</i>
Tecnologías de desarrollo	

Lenguaje de Programación	PHP versión 8.1 (producción) PHP versión 8.2 (desarrollo)
Backend	Desarrollo utilizando PHP versión 8.1/8.2
Frontend	HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap
Plataforma de Desarrollo	IDEs como Visual Studio Code

4. Estudio de Factibilidad

4.2.1 Costos Generales

Se presenta a continuación la descripción de los gastos de los **artículos por adquirir**, incluyendo una **computadora**, junto con sus especificaciones técnicas detalladas y el **costo total** de ambos equipos.

Artículo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Computadora	1	S/ 1300	S/ 1300
Total costos generales			S/ 1300

Tabla 01: En Costos Generales se detallan las utilidades con sus cantidades, precios unitarios, obteniendo un total general de S/ 1300.

4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo

Estos son los gastos asociados con la operación del proyecto durante su fase de desarrollo. Incluyen los costos por uso de energía.

Descripción	Duración	Costo Mensual(PEN)	Precio Total
Papel	3 meses	S/ 50	S/ 150
Utilería	3 meses	S/ 40	S/ 120

Total costos operativos	S/ 270
-------------------------	--------

Tabla 02: En Costos Operativos se listan los costos mensuales de servicios como luz, sumando un total de S/ 270

1.1.1 Costos del ambiente

A continuación, se presenta el desglose de los costos ambientales, que incluyen los gastos asociados al host del servidor y dominio necesarios para mantener el entorno de pruebas y desarrollo durante el periodo planificado.

Descripción	Costo Mensual(dólares)	Precio Total
Host del Servidor	\$ 13	\$ 39
Dominio	\$ 5	\$ 15
Chatbase	\$40	\$120
ImgBB	\$4	\$12
Emailjs	\$15	\$45
Filestack	\$69	\$207
Infraestructura en Azure (Terraform)	\$ 340	\$ 340
Total costos ambientales		\$ 760

Tabla 03: En Costos del Ambiente se muestra el costo por internet y host durante tres meses, con un precio mensual y un subtotal de S/ 438.

1.1.2 Costos de personal

Se presenta el desglose de los costos de personal, que corresponden a los sueldos del equipo necesario para el desarrollo y gestión del proyecto, incluyendo desarrolladores, analistas y dirección del proyecto durante el periodo planificado.

Descripción	Cantidad	Duración	Horas/hombre	Horas trabajadas por	Precio Total
-------------	----------	----------	--------------	----------------------	--------------

				día	
Desarrollador de UI	1	80 días	S/. 6.71	6	S/ 3220.8
Desarrollador	1	80 días	S/. 6.71	6	S/ 3220.8
Director del proyecto	1	80 días	S/. 6.71	6	S/ 3220.8
Total costos de personal					S/ 9662.4

Tabla 04: El Costo de Personal muestra los salarios mensuales y totales de tres meses para un Diseñador de UI, un Desarrollador, un Director de Proyecto y un analista de datos, con un costo total combinado de S/ 9662.4.

1.1.3 Costos totales del desarrollo del sistema

Tipos de costo	Subtotal
Costos Generales	S/ 1300
Costos Operativos	S/ 270
Costos Ambientales	\$/ 760 (dólares) S/2602.24
Costos de Personal	S/ 9662.4
Total	S/ 13,834.64

Tabla 05: En Costos Totales se resume los subtotales de los costos generales, operativos, del ambiente y de personal, llegando a un total acumulado de S/ 13,834.64

4.1 Factibilidad Operativa

El proyecto GameOn Network presenta una alta factibilidad operativa debido a que responde directamente a necesidades identificadas en el ecosistema deportivo de Tacna. La plataforma ha sido diseñada considerando las capacidades técnicas y



operativas del equipo de desarrollo, así como la infraestructura tecnológica disponible.

Los usuarios finales (deportistas amateur, administradores de instalaciones y autoridades reguladoras) obtendrán beneficios tangibles al utilizar el sistema, lo que facilitará su adopción. La interfaz intuitiva y las funcionalidades de geolocalización simplificarán la curva de aprendizaje para nuevos usuarios.

El equipo de desarrollo cuenta con las competencias necesarias para implementar todas las funcionalidades planificadas, incluyendo el sistema de reservas en tiempo real y la integración con Google Maps.

Para garantizar la operatividad continua del sistema, se implementará un plan de capacitación para los administradores de instalaciones deportivas y se ofrecerá soporte técnico durante las fases iniciales de implementación, facilitando así la transición desde los métodos tradicionales de reserva hacia el nuevo sistema digital.

4.2 Factibilidad Legal

La información manejada por la empresa será completamente confidencial. Se aplicará la Ley de Protección de Datos Personales en Perú (Ley N.º 29733), que regula el tratamiento de datos personales, sin importar el soporte en el que sean gestionados. Esta ley garantiza los derechos de las personas sobre sus datos personales y establece las obligaciones para quienes recolectan, almacenan o procesan dicha información.

4.3 Factibilidad Social

El proyecto GameOn Network presenta un potencial para transformar el ecosistema deportivo en Tacna. La plataforma democratiza el acceso a la información sobre instalaciones deportivas, reduciendo significativamente las barreras que actualmente limitan la participación en actividades físicas y recreativas para diversos sectores de la población.

Al facilitar la conexión entre deportistas amateur con intereses similares, el sistema promueve la formación de comunidades deportivas cohesionadas,

fortaleciendo el tejido social de la provincia y fomentando un mayor sentido de pertenencia e integración social. Esto resulta particularmente valioso en un contexto donde las oportunidades de interacción social a través del deporte se han visto limitadas por la falta de información y coordinación.

La optimización en el uso de instalaciones deportivas existentes que permite el sistema amplía significativamente las oportunidades de práctica deportiva para grupos tradicionalmente marginados o con acceso limitado, contribuyendo así a la equidad en el aprovechamiento de espacios recreativos. Esta democratización del acceso representa un avance importante hacia una sociedad más inclusiva en términos deportivos.

4.4 Factibilidad Ambiental

La implementación del sistema web GameOn Network tiene un impacto ambiental reducido, pero se han considerado diversos factores relacionados con la sostenibilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

- Alineación con ODS 3 (Salud y Bienestar): La plataforma promueve estilos de vida activos y saludables al facilitar la práctica deportiva regular, contribuyendo directamente a la mejora de la salud física y mental de la población.



- Alineación con ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura): El proyecto optimiza el uso de infraestructura deportiva existente mediante la digitalización de procesos de reserva y gestión, maximizando el aprovechamiento de recursos ya construidos.



- Contribución al ODS 12 (Producción y Consumo Responsables): La digitalización de procesos tradicionalmente basados en papel reduce el consumo de recursos físicos, promoviendo prácticas de consumo más sostenibles.



- Apoyo al ODS 13 (Acción por el Clima): La optimización de rutas y desplazamientos mediante el uso de geolocalización puede contribuir a la reducción de emisiones asociadas al transporte, apoyando indirectamente las acciones contra el cambio climático.



5. Análisis Financiero

El análisis financiero constituye una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad económica del proyecto GameOn Network. Esta metodología sistemática permite examinar, desde una perspectiva cuantitativa, los recursos necesarios para la implementación del sistema, así como los potenciales retornos que generará durante su ciclo de vida.



El propósito principal del análisis financiero es determinar si el proyecto representa una inversión atractiva, capaz de generar rendimientos que justifiquen el capital y esfuerzo invertidos. Esto se logra mediante la evaluación exhaustiva de diversos indicadores financieros que miden la rentabilidad, el riesgo y la sostenibilidad económica de la iniciativa.

5.1 Justificación de la Inversión

5.1.1 Beneficios del Proyecto

La inversión en el proyecto GameOn Network se justifica por los múltiples beneficios que generará, tanto tangibles como intangibles, que impactarán positivamente en el ecosistema deportivo de Tacna y en la rentabilidad del proyecto.

- Comisiones por reservas: La implementación del sistema de reservas en línea generará aproximadamente S/. 15,000 anuales en comisiones por transacción, estableciendo una fuente de ingresos sostenible y escalable.
- Reducción de costos operativos para instalaciones deportivas: Los propietarios de instalaciones experimentarán una disminución estimada del 30% en costos administrativos relacionados con la gestión de reservas y programación.
- Optimización del uso de instalaciones: Se prevé un incremento del 25% en la tasa de ocupación de espacios deportivos, maximizando el aprovechamiento de la infraestructura existente.
- Mejora en la experiencia del usuario: Los deportistas amateur contarán con información completa, actualizada y geolocalizada, eliminando barreras informativas que actualmente limitan la práctica deportiva.
- Digitalización del ecosistema deportivo: La plataforma modernizará procesos tradicionalmente manuales, posicionando a Tacna como referente en innovación deportiva a nivel nacional.
- Formación de comunidades deportivas: El sistema facilitará la conexión entre deportistas con intereses similares, fortaleciendo el tejido social y fomentando la práctica deportiva sostenida.



- Mayor visibilidad para instalaciones deportivas: Los propietarios y administradores ganarán exposición digital, ampliando su mercado potencial.

5.1.2 Criterios de Inversión

A continuación se presentan los criterios financieros que respaldan la inversión en el proyecto GameOn Network:

Ingreso anual estimado del proyecto	
Comisiones por reservas deportivas	S/. 19500
Reservas privadas y eventos privados	S/. 18000
Comisiones adicionales	S/. 8000
Total de ingresos estimados	S/. 45500

Tabla 01: El proyecto generará un ingreso anual estimado de 45500, distribuido en cuatro áreas clave: Comisiones por reservas deportivas (19500) , organización de torneos y eventos (18000) y comisiones adicionales (8000). Esta distribución equilibrada refleja los beneficios esperados en eficiencia y servicio al cliente.

Egresos			
Categoría	Costo Mensual (S/)	Duración (meses)	Total anual (S/)
Hojas	50	12	600
Utilería	40	12	480
Host del Servidor	\$ 13	12	\$156
Dominio	\$ 5	12	\$ 60
Chatbase	\$19	12	\$228
ImgBB	\$4	12	\$48

Emailjs	\$15x0.8=\$12	12	\$144
Filestack	\$69	12	\$828
Total (dólares)	\$122 (S/432.68)	Total (dólares)	\$1464 (S/5235.75)
Desarrollador	805.2 (6 horas/día)	12	9662.4
Soporte técnico	805.2 (6 horas/día)	12	9662.4
Marketing	805.2 (6 horas/día)	12	9662.4
Total de egresos	2938.91		35302.95

Tabla 02: Los egresos mensuales del proyecto suman 2938.91, compuestos por: papel (50), utilería(40), host y dominio (\$17), desarrollador (805.2) y soporte técnico (805.2), entre otros. proyectado a 12 meses, el total de egresos asciende a 35302.95, representando los costos en producción necesarios para mantener la infraestructura y el personal del proyecto.

	13,835	Tasa descuento	10%
Periodo	Ingreso	Egreso	Flujo Efectivo
0			-13,835
1	45500	35,302.95	10,197.05
2	45500	35,302.95	10,197.05
3	45500	35,302.95	10,197.05
VAN	S/ 25,358.55		
TIR	53%		
B/C	S/ 1.83		

Indicador	Valor Estimado	Interpretación
Valor Actual Neto (VAN)	S/. 25,358.55	El proyecto genera valor adicional neto después de cubrir los costos.
Tasa Interna de Retorno (TIR)	53%	Alta rentabilidad, supera la tasa de descuento del 10%
Relación	1.83	Los beneficios superan

Beneficio/Costo (B/C)		los costos.
-----------------------	--	-------------

Tabla 03: Los indicadores financieros demuestran contundentemente la viabilidad económica y el atractivo del proyecto como oportunidad de inversión, con retornos superiores al mercado y un periodo de recuperación competitivo.

5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)

La relación Beneficio/Costo (B/C) del proyecto es de 1.83. Este ratio compara el valor presente de los beneficios con el valor presente de los costos. Un B/C mayor que 1, como en este caso, indica que los beneficios superan ampliamente los costos, lo que hace que el proyecto GameOn Network sea económicamente viable y atractivo para su ejecución.

5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es de S/ 25,358.55. Esto significa que después de descontar los flujos de efectivo futuros a una tasa de descuento del 10%, el valor presente neto de los ingresos esperados del proyecto es positivo. Un VAN positivo indica que el proyecto generará más valor del que cuesta, por lo tanto, es financieramente viable y debería ser considerado para su implementación.

5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es de 53%, lo cual supera significativamente la tasa de descuento utilizada del 10%. Esta tasa refleja una alta rentabilidad sobre la inversión realizada. Una TIR mayor que la tasa de oportunidad indica que el proyecto no solo es viable, sino que ofrece un retorno atractivo con respecto al riesgo asumido.



6. Conclusiones

- *El análisis de factibilidad operativa del proyecto GameOn Network revela condiciones altamente favorables para su implementación exitosa. La convergencia entre las necesidades identificadas del ecosistema deportivo tacneño y las capacidades técnicas del equipo de desarrollo constituye una base sólida para el éxito operativo del proyecto.*
- *El marco legal para el proyecto GameOn Network presenta plena conformidad con la normativa nacional vigente. La aplicación estricta de la Ley N.º 29733 de Protección de Datos Personales garantiza el cumplimiento de todas las obligaciones legales relacionadas con el manejo de información sensible.*
- *El impacto social del proyecto GameOn Network trasciende los beneficios individuales para generar transformación positiva del ecosistema deportivo comunitario. La plataforma se posiciona como un catalizador de inclusión social y desarrollo comunitario a través del deporte.*
- *El proyecto GameOn Network demuestra excelente alineación con principios de sostenibilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Su impacto ambiental es mínimo mientras maximiza el aprovechamiento de infraestructura existente.*
- *El análisis financiero del proyecto GameOn Network presenta indicadores excepcionalmente atractivos que confirman su viabilidad económica y su potencial como inversión rentable.*
- *El Valor Actual Neto de S/. 25,358.55 confirma que el proyecto GameOn Network generará valor económico adicional después de cubrir todos los costos de inversión y operación, descontados a una tasa del 10% que refleja el costo de oportunidad del capital. Este VAN positivo indica que los flujos de efectivo futuros del proyecto, una vez actualizados a valor presente, superan la inversión inicial requerida, lo que significa que el proyecto no solo recuperará el capital invertido. En conclusión, el VAN positivo demuestra categóricamente que el proyecto es financieramente viable y creará valor real para los inversionistas, justificando plenamente la asignación de recursos hacia esta iniciativa.*
- *La Tasa Interna de Retorno del 53% representa la rentabilidad real que generará el proyecto GameOn Network, superando ampliamente la tasa de descuento del*



10% utilizada como referencia de costo de oportunidad del capital. Esta TIR excepcional indica que el proyecto ofrecerá rendimientos muy superiores a los que se podrían obtener en inversiones alternativas de riesgo similar, como depósitos bancarios, bonos gubernamentales o incluso inversiones en bolsa. La diferencia de 43 puntos porcentuales entre la TIR y la tasa de descuento proporciona un margen de seguridad considerable que protege la rentabilidad del proyecto ante posibles variaciones en los costos o ingresos proyectados. En conclusión, la TIR del 53% posiciona al proyecto GameOn Network como una oportunidad de inversión altamente atractiva que generará retornos excepcionales, muy por encima de las expectativas del mercado financiero.

- La relación Beneficio/Costo de 1.83 indica que por cada sol invertido en el proyecto GameOn Network, se obtendrán S/. 1.83 en beneficios, generando un excedente neto de S/. 183 por cada unidad monetaria comprometida. Esta ratio superior a 1.0 confirma que los beneficios económicos del proyecto superan significativamente los costos totales, incluyendo tanto la inversión inicial como los gastos operativos durante todo el ciclo de vida del proyecto. El margen del 53% entre beneficios y costos proporciona una cushion financiera robusta que permite absorber posibles desviaciones en los presupuestos o reducciones en los ingresos proyectados sin comprometer la viabilidad económica del proyecto. En conclusión, la relación B/C de 1.83 demuestra que el proyecto GameOn Network representa una asignación eficiente de recursos que maximiza el valor económico generado, confirmando su atractivo financiero y minimizando el riesgo de pérdidas para los inversionistas.