



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**



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

Proyecto “Sistema de recomendaciones de Instalaciones Deportivas con Geolocalización”

Documento de Visión

Versión 1.0



ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	5
1.1. Propósito.....	5
1.2. Alcance.....	5
1.3. Definiciones, Siglas y Abreviaturas.....	6
1.4. Referencias.....	6
1.5. Visión General.....	7
2. Posicionamiento.....	8
2.1. Oportunidad de negocio.....	8
2.2. Definición del problema.....	8
3. Descripción de los interesados y usuarios.....	9
3.1. Resumen de los interesados.....	9
3.2. Resumen de los usuarios.....	9
3.3. Entorno de usuario.....	10
3.4. Perfiles de los interesados.....	10
3.5. Perfiles de los Usuarios.....	11
3.6. Necesidades de los interesados y usuarios.....	12
4. Vista General del Producto.....	13
4.1. Perspectiva del producto.....	13
4.2. Resumen de capacidades.....	14
4.3. Suposiciones y dependencias.....	14
4.4. Costos y precios.....	15
4.5. Licenciamiento e instalación.....	16
5. Características del producto.....	16
6. Restricciones.....	18
7. Rangos de calidad.....	20
8. Precedencia y Prioridad.....	21
9. Otros requerimientos del producto.....	22
Requisitos de hardware.....	22
Requisitos de software.....	22
Requisitos de rendimiento.....	22
10. Estándares legales.....	23
Protección de datos personales.....	23
Transacciones electrónicas.....	23
Propiedad intelectual.....	23
Accesibilidad digital.....	23
11. Estándares de comunicación.....	24
Protocolos de red.....	24
APIs e integraciones.....	24
Notificaciones.....	24
Documentación de interfaces.....	24



12. Estándares de cumplimiento de la plataforma.....	25
Cumplimiento normativo.....	25
Interoperabilidad.....	25
Licenciamiento.....	25
Estándares deportivos.....	25
13. Estándares de calidad y seguridad.....	26
Calidad del software.....	26
Seguridad de la información.....	26
Gestión de riesgos.....	26
Experiencia de usuario.....	27
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONES.....	28
BIBLIOGRAFÍA.....	29
WEBGRAFÍA.....	31



1. Introducción

1.1. Propósito

Desarrollar una plataforma digital integral que centralice la información de las instalaciones deportivas en Tacna, optimizando el sistema de reservas y promoviendo una mejor organización del ecosistema deportivo local. Esta herramienta busca fortalecer la conexión entre deportistas amateurs, administradores de espacios deportivos y entidades reguladoras.

1.2. Alcance

El proyecto GameOn Network abarcará el desarrollo de una plataforma digital que revolucionará la práctica deportiva amateur en Tacna, con las siguientes funcionalidades e inclusiones:

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

1.3. Definiciones, Siglas y Abreviaturas

- UI: Interfaz de Usuario
- UX: Experiencia de Usuario

- BD: Base de Datos
- API: Interfaz de Programación de Aplicaciones
- GPS: Sistema de Posicionamiento Global
- PEN: Nuevos Soles Peruanos
- VAN: Valor Actual Neto
- TIR: Tasa Interna de Retorno
- B/C: Relación Beneficio/Costo

1.4. Referencias

- Ley de Protección de Datos Personales (Ley N.º 29733): Marco legal peruano que regula el tratamiento de datos personales, sin importar el soporte en el que sean gestionados. Garantiza los derechos de las personas sobre sus datos personales y establece obligaciones para quienes recolectan y procesan dicha información.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): La plataforma se alinea con varios ODS:
 - ODS 3 (Salud y Bienestar): Promueve estilos de vida activos y saludables.



- ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura): Optimiza el uso de infraestructura deportiva existente.



- ODS 12 (Producción y Consumo Responsables): Digitaliza procesos tradicionalmente basados en papel.



- ODS 13 (Acción por el Clima): Reduce emisiones asociadas al transporte mediante geolocalización.



- Google Maps API Documentation: Referencia para la implementación de funcionalidades de geolocalización y mapas en la plataforma.

1.5. Visión General

GameOn Network es una plataforma digital que transforma el deporte amateur en Tacna, Perú, conectando a deportistas aficionados mediante geolocalización y mapas interactivos. Facilita la organización de partidos informales, optimiza el uso de espacios deportivos y promueve comunidades activas, mejorando así la salud y el bienestar local a través de la tecnología.

2. Posicionamiento

2.1. Oportunidad de negocio

GameOn Network responde a una clara oportunidad de negocio en el ecosistema deportivo tacneño, donde existe una demanda insatisfecha de servicios digitales que faciliten el acceso a instalaciones deportivas y la conexión entre deportistas amateur. La plataforma genera valor económico a través de múltiples canales de ingreso: comisiones por reservas de instalaciones deportivas, publicidad dirigida al segmento deportivo y servicios premium para usuarios.



El análisis financiero respalda la viabilidad económica del proyecto, con indicadores favorables como un VAN positivo de S/. 12595.48, una TIR del 61% que supera significativamente la tasa de descuento del 10%, y una relación Beneficio/Costo de 1.99. Estos resultados aseguran la rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo de la iniciativa.

Además, la plataforma responde a tendencias crecientes de digitalización en el sector deportivo y de salud, posicionándose como pionera en un mercado local que aún no cuenta con soluciones integrales para estos desafíos específicos. Esto representa una ventaja competitiva significativa y una oportunidad para establecer un modelo de negocio escalable que podría expandirse posteriormente a otras regiones del país.

2.2. Definición del problema

En la región 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 región.

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.

Se observa una deficiente organización general del ecosistema deportivo regional, 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.

3. Descripción de los interesados y usuarios

3.1. Resumen de los interesados

- **Equipo de desarrollo de GameOn Network:** Responsables de crear y mantener la plataforma, interesados en el éxito técnico y comercial del producto.
- **Inversores/Patrocinadores:** Proporcionan el capital para desarrollar la plataforma, interesados en el retorno de inversión y viabilidad comercial.
- **Propietarios de instalaciones deportivas:** Ofrecen sus espacios en la plataforma para aumentar su visibilidad y rentabilidad.
- **Autoridades deportivas locales:** Interesadas en promover la actividad física y optimizar el uso de infraestructura deportiva pública.

3.2. Resumen de los usuarios

GameOn Network está dirigido a tres perfiles principales de usuarios. En primer lugar, los deportistas amateur, quienes buscan espacios para practicar deportes, conectar con otros deportistas y participar en competencias organizadas. Ellos utilizarán la plataforma para encontrar instalaciones, realizar reservas y unirse a comunidades deportivas afines. En segundo lugar, los administradores de instalaciones deportivas, es decir, propietarios o gestores de espacios que desean optimizar la ocupación de sus instalaciones y aumentar su rentabilidad. A través de la plataforma, podrán publicar información actualizada sobre sus espacios, gestionar reservas y atraer nuevos clientes. Por último, los organizadores de eventos deportivos, como personas o entidades que planifican torneos, competencias o encuentros deportivos, encontrarán en GameOn Network herramientas para gestionar inscripciones, programar actividades y hacer seguimiento de resultados.



3.3. Entorno de usuario

GameOn Network está diseñado para ser utilizado en entornos donde se requiere la conexión entre deportistas y espacios deportivos. La plataforma es accesible a través de una interfaz web intuitiva, permitiendo a los usuarios buscar instalaciones, reservar espacios en tiempo real y organizar actividades deportivas.

El sistema es compatible con diferentes dispositivos (computadoras, tablets y smartphones) y navegadores web modernos, facilitando su acceso desde cualquier lugar con conexión a internet. Incorpora tecnología de geolocalización a través de Google Maps para ofrecer información precisa sobre rutas y alternativas de transporte.

El entorno de usuario se caracteriza por una experiencia fluida e intuitiva, con funcionalidades diseñadas específicamente para cada perfil de usuario, maximizando así la utilidad y adopción de la plataforma en el ecosistema deportivo tacneño.

3.4. Perfiles de los interesados

- **Deportistas amateur:**

- Personas de diversas edades y niveles de habilidad interesadas en practicar deportes de forma regular.
- Buscan espacios adecuados, compañeros de actividad y oportunidades para participar en competencias organizadas.
- Necesitan información actualizada sobre disponibilidad, costos y características de instalaciones deportivas.

- **Administradores de instalaciones deportivas:**

- Propietarios o gestores de espacios deportivos públicos o privados.
- Buscan aumentar la visibilidad de sus instalaciones y optimizar su ocupación.
- Necesitan herramientas para gestionar reservas y promocionar sus servicios.

- **Autoridades deportivas:**

- Representantes de entidades gubernamentales o federaciones deportivas.



- Interesados en promover la actividad física y desarrollar el deporte a nivel local.
- Buscan datos sobre participación deportiva y uso de infraestructura para la toma de decisiones.

3.5. Perfiles de los Usuarios

- **Deportistas ocasionales:**

- Utilizan la plataforma para encontrar espacios disponibles según su ubicación.
- Reservan instalaciones de forma esporádica para actividades recreativas.
- Priorizan la facilidad de uso y la información sobre disponibilidad inmediata.

- **Deportistas regulares:**

- Utilizan la plataforma frecuentemente para mantener una rutina de actividad física.
- Participan en comunidades deportivas y buscan conectar con otros deportistas.
- Valoran las funcionalidades de organización de partidos y seguimiento de actividades.

- **Administradores de pequeñas instalaciones:**

- Gestionan espacios deportivos con recursos limitados para marketing y promoción.
- Buscan aumentar su visibilidad y simplificar la gestión de reservas.
- Valoran las analíticas sobre ocupación y preferencias de usuarios.

- **Gestores de complejos deportivos:**

- Administran múltiples espacios con diferentes características y horarios.
- Necesitan un sistema integral para gestionar reservas y maximizar la ocupación.
- Requieren informes detallados sobre rendimiento y tendencias de uso.



3.6. Necesidades de los interesados y usuarios

Sistema centralizado de información deportiva:

Ofrece acceso a una base de datos unificada con información actualizada sobre instalaciones deportivas en Tacna, incluyendo ubicación, servicios disponibles, horarios de atención y tarifas, permitiendo a los usuarios tomar decisiones informadas rápidamente.

Reservas en tiempo real:

Permite a los usuarios consultar la disponibilidad de espacios deportivos y realizar reservas al instante, reduciendo la incertidumbre y mejorando la planificación de actividades físicas y eventos.

Geolocalización e integración con Google Maps:

Facilita la visualización de instalaciones cercanas mediante mapas interactivos, así como la planificación de rutas y medios de transporte, mejorando la accesibilidad y eficiencia del desplazamiento.

Perfiles de usuario personalizados:

Permite a los usuarios crear perfiles detallados indicando sus preferencias deportivas, nivel de experiencia y disponibilidad horaria, con el objetivo de ofrecer recomendaciones personalizadas y mejorar la experiencia en la plataforma.

Gestión de torneos y competencias:

Incluye funcionalidades para que organizadores creen, promocionen y administren eventos deportivos, gestionando inscripciones, programación de encuentros y seguimiento de resultados desde un solo lugar.

Análisis de datos y estadísticas:

Genera reportes detallados sobre uso de instalaciones, comportamiento de usuarios y preferencias deportivas, proporcionando datos valiosos para la toma de decisiones tanto a gestores de espacios como a entidades reguladoras.

Sistema de valoraciones y reseñas:



Ofrece a los usuarios la posibilidad de calificar y comentar sobre las instalaciones utilizadas, ayudando a otros usuarios a elegir mejor y promoviendo mejoras continuas por parte de los administradores de espacios deportivos.

4. Vista General del Producto

4.1. Perspectiva del producto

GameOn Network es una plataforma digital innovadora diseñada específicamente para transformar el ecosistema deportivo amateur en Tacna. No es simplemente una aplicación de reservas, sino un ecosistema integral que conecta a deportistas, instalaciones deportivas y organizadores de eventos a través de tecnología de geolocalización y sistemas inteligentes de recomendación.

La plataforma se diferencia de soluciones genéricas al abordar los desafíos específicos del contexto tacneño, como la fragmentación de la información sobre espacios deportivos, la dificultad para coordinar actividades grupales y el desaprovechamiento de infraestructura existente. Su enfoque holístico integra funcionalidades de reserva.

GameOn Network tiene el potencial de convertirse en el eje central del ecosistema deportivo regional, proporcionando no solo una herramienta práctica para usuarios individuales, sino también valiosos datos agregados sobre tendencias de participación deportiva que pueden informar políticas públicas y decisiones de inversión en infraestructura deportiva.

4.2. Resumen de capacidades

- Sistema centralizado de información deportiva: Recopila y presenta datos actualizados sobre instalaciones deportivas en Tacna, incluyendo ubicación, servicios, horarios y tarifas.
- Reservas en tiempo real: Permite a los usuarios reservar espacios deportivos de forma inmediata, recibiendo confirmación instantánea y reduciendo la incertidumbre.
- Geolocalización e integración con Google Maps: Facilita la ubicación de instalaciones cercanas y proporciona información sobre rutas y alternativas de transporte.



- Perfiles de usuario personalizados: Permite a los deportistas indicar sus preferencias deportivas, nivel de habilidad y disponibilidad horaria para recibir recomendaciones relevantes.
- Gestión de torneos y competencias: Proporciona herramientas para organizar, promocionar y administrar eventos deportivos de diferentes escalas.
- Análisis de datos y estadísticas: Genera informes sobre tendencias de uso, preferencias de los usuarios y rendimiento de las instalaciones para mejorar la toma de decisiones.
- Sistema de valoraciones y reseñas: Permite a los usuarios compartir sus experiencias y evaluar la calidad de las instalaciones, promoviendo la mejora continua.

4.3. Suposiciones y dependencias

- Se asume que los propietarios de instalaciones deportivas estarán dispuestos a adoptar la plataforma y mantener información actualizada sobre sus espacios.
- Se presupone que los deportistas amateur tienen acceso a dispositivos con conexión a internet y conocimientos básicos para utilizar aplicaciones web.
- Se considera que las autoridades deportivas locales apoyarán la iniciativa como herramienta para promover la actividad física en la región.
- La plataforma depende de la API de Google Maps para implementar funcionalidades de geolocalización y rutas.
- El éxito del sistema de reservas depende de la adopción por parte de un número crítico de instalaciones deportivas en la región.
- La precisión de la información sobre disponibilidad depende de la actualización regular por parte de los administradores de instalaciones.
- La implementación completa de la plataforma depende del financiamiento adecuado según el presupuesto establecido en el análisis de factibilidad.

4.4. Costos y precios

Según el informe de factibilidad (FD01), los costos del proyecto se estructuran de la siguiente manera:

Costos totales del desarrollo del sistema:

- Costos Generales: S/ 1,300
- Costos Operativos: S/ 270



"Tacna juega, GameOn conecta"

[capicodex@gmail.com]



- Costos Ambientales: S/ 1530.67
- Costos de Personal: S/ 9662.4
- Total: S/ 12,763.07

Proyección de ingresos anuales:

- Comisiones por reservas deportivas: S/ 19,500
- Organización de torneos y eventos: S/ 18,000
- Comisiones por reservas exclusivas: S/ 8,000
- Total: S/ 45,500

Indicadores financieros:

- Valor Actual Neto (VAN): S/ 12,595.48
- Tasa Interna de Retorno (TIR): 61%
- Relación Beneficio/Costo (B/C): 1.99

Estos indicadores demuestran la viabilidad económica del proyecto, con un retorno atractivo sobre la inversión inicial y una proyección positiva de flujos de efectivo.

4.5. Licenciamiento e instalación

GameOn Network será desarrollado como una aplicación web accesible a través de navegadores estándar, sin requerir instalación de software adicional por parte de los usuarios. El sistema se alojará en servidores dedicados con Windows Server (Elastika) y utilizará MySQL 8 como gestor de base de datos.

En cuanto al licenciamiento:

- La plataforma se desarrollará utilizando tecnologías de código abierto como PHP 8, HTML5, CSS3, JavaScript y Bootstrap, reduciendo costos de licenciamiento de software.
- Se requerirá una licencia de la API de Google Maps para implementar las funcionalidades de geolocalización y rutas.
- El código fuente de la plataforma será propiedad del equipo de desarrollo, con derechos de uso y modificación reservados.

El acceso básico a la plataforma será gratuito para deportistas amateur, con la posibilidad de implementar servicios premium con costo adicional en fases posteriores



del proyecto. Los administradores de instalaciones deportivas pagarán comisiones por las reservas realizadas a través de la plataforma, siguiendo un modelo de negocio basado en transacciones exitosas.

5. Características del producto

- Sistema Centralizado de Información Deportiva

GameOn Network crea un repositorio único y actualizado de todas las instalaciones deportivas disponibles en Tacna. Cada espacio deportivo cuenta con una ficha detallada que incluye información sobre:

- Ubicación exacta y accesibilidad
- Tipos de deportes practicables
- Características técnicas (dimensiones, superficie, iluminación)
- Servicios complementarios (vestuarios, estacionamiento, cafetería)
- Horarios de funcionamiento y disponibilidad
- Tarifas y métodos de pago aceptados
- Fotografías y valoraciones de usuarios

Esta centralización elimina la necesidad de buscar información fragmentada en diferentes fuentes, facilitando el acceso de los deportistas a opciones adecuadas para sus necesidades específicas.

- Reservas en Tiempo Real

La plataforma implementa un sistema de reservas inmediatas que permite a los usuarios:

- Visualizar la disponibilidad real de cada instalación en un calendario interactivo
- Seleccionar fechas, horarios y duración de la reserva
- Realizar el pago o pre-reserva directamente desde la plataforma
- Recibir confirmación instantánea y recordatorios de la actividad
- Gestionar modificaciones o cancelaciones según políticas establecidas

Este sistema reduce la incertidumbre y elimina procesos manuales, optimizando la experiencia tanto para deportistas como para administradores de instalaciones.



- Integración con Google Maps y Geolocalización

GameOn Network incorpora tecnología de geolocalización para:

- Mostrar instalaciones cercanas a la ubicación actual del usuario
- Proporcionar rutas optimizadas para llegar a cada instalación
- Ofrecer alternativas de transporte público y estimaciones de tiempo
- Permitir filtrar búsquedas por proximidad a puntos específicos
- Visualizar la distribución de instalaciones en un mapa interactivo

Esta funcionalidad facilita la planificación logística y reduce barreras de acceso, especialmente para deportistas que desconocen ciertas zonas de la ciudad.

- Sistema de Valoraciones y Reseñas

La plataforma implementa un mecanismo de feedback que permite:

- Evaluar instalaciones según múltiples criterios (limpieza, estado, atención)
- Compartir experiencias detalladas con la comunidad
- Identificar tendencias y aspectos a mejorar
- Destacar las instalaciones mejor valoradas
- Reconocer la calidad del servicio con distintivos especiales

Este sistema fomenta la mejora continua y proporciona información valiosa para los usuarios en el proceso de selección de instalaciones.

6. Restricciones

- Protección de Datos Personales

En cumplimiento de la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales del Perú, la plataforma GameOn Network deberá garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos personales de los usuarios. Para ello, se implementarán medidas técnicas y organizativas adecuadas. Asimismo, se obtendrá el consentimiento explícito de los usuarios antes de procesar sus datos personales. Los usuarios podrán ejercer en todo momento sus derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición) de forma sencilla. Las finalidades del tratamiento de datos serán claramente definidas y comunicadas en los términos y condiciones de la plataforma. Bajo ninguna



circunstancia se compartirá información personal con terceros sin la autorización expresa del titular.

- Limitaciones Tecnológicas

El desarrollo de GameOn Network deberá tomar en cuenta la variabilidad en la calidad de conexión a internet presente en distintas zonas de Tacna, lo cual podría afectar la experiencia del usuario. Por ello, será necesario optimizar el consumo de datos para aquellos usuarios que cuenten con planes limitados o conexión inestable. Además, se priorizará la compatibilidad con una amplia gama de dispositivos móviles y sistemas operativos, dado que los usuarios pueden utilizar equipos de diferentes características. Otro aspecto a considerar es el uso de la API de Google Maps, cuyas funcionalidades estarán sujetas a las limitaciones del plan contratado. Finalmente, se deberá asegurar que la infraestructura tecnológica del sistema tenga la capacidad de responder adecuadamente a picos de demanda, especialmente durante horarios de alta concurrencia.

- Consideraciones de Seguridad

El sistema implementará protocolos de encriptación robustos para proteger datos sensibles, especialmente aquellos relacionados con información de pago. Se establecerán mecanismos de validación de identidad para prevenir casos de suplantación de identidad y evitar reservas fraudulentas. Asimismo, se desarrollarán medidas específicas para proteger la plataforma frente a ataques comunes como inyecciones SQL, ataques XSS (Cross-Site Scripting) y CSRF (Cross-Site Request Forgery). Para evitar pérdidas de información, se realizarán respaldos (backups) de manera regular. Además, el sistema contará con monitoreo continuo que permitirá detectar accesos no autorizados o comportamientos anómalos que pudieran poner en riesgo la integridad de los datos.

- Restricciones Operativas

GameOn Network deberá ser una plataforma flexible capaz de adaptarse a los diversos modelos de gestión que presentan las instalaciones deportivas de la región. También se deberá considerar que algunos administradores de estos espacios pueden no contar con conocimientos técnicos avanzados, por lo que la interfaz y las funcionalidades deberán ser intuitivas y accesibles. La información relacionada con la disponibilidad de los



espacios deportivos deberá actualizarse de forma constante para garantizar su precisión. En cuanto a los métodos de pago, se contemplará la integración de diversas opciones utilizadas y preferidas localmente, facilitando la inclusión de todos los usuarios. Además, la plataforma deberá tener en cuenta la variabilidad estacional en la demanda de ciertos deportes o instalaciones, que puede fluctuar significativamente durante el año.

7. Rangos de calidad

Rendimiento

La aplicación debe ofrecer una carga inicial que no exceda los 3 segundos en condiciones de conexión estándar. Las funciones de búsqueda y filtrado deben completarse en menos de 2 segundos. Asimismo, el proceso completo de reserva debe ser ágil, realizándose en un máximo de 5 pasos y en un tiempo total inferior a 60 segundos. La sincronización de la disponibilidad de espacios deportivos deberá actualizarse al menos cada 5 minutos, asegurando datos actualizados.

Usabilidad

La interfaz de usuario será diseñada para ser altamente intuitiva, permitiendo que incluso personas sin experiencia previa puedan realizar tareas básicas sin asistencia. Se empleará un diseño responsivo que asegure la correcta visualización en dispositivos de distintos tamaños. Los elementos interactivos tendrán dimensiones mínimas de 44x44 píxeles, lo cual facilitará su uso táctil. Además, los textos contarán con contraste y tamaño adecuados para garantizar la legibilidad bajo diversas condiciones visuales.

Fiabilidad

El sistema se diseñará para mantener una tasa de error en las transacciones de reserva inferior al 0.1%. Se implementará validación de datos en tiempo real, reduciendo errores de ingreso por parte del usuario. También se asegurará la coherencia de los datos de disponibilidad para evitar conflictos o dobles reservas. Finalmente, un sistema de logs permitirá identificar y solucionar errores de forma eficiente, mejorando la estabilidad de la plataforma.

Seguridad

Toda la comunicación dentro del sistema se realizará mediante protocolos seguros como HTTPS, asegurando la confidencialidad e integridad de los datos. Las contraseñas serán



almacenadas utilizando algoritmos de hash robustos acompañados de salt, reforzando la seguridad de la información de los usuarios. Para operaciones sensibles se requerirá autenticación de doble factor, y toda la plataforma cumplirá con los lineamientos del OWASP Top 10 para prevenir vulnerabilidades comunes en aplicaciones web.

8. Precedencia y Prioridad

Considerando los objetivos y el alcance del proyecto, se establece la siguiente clasificación por prioridad para el desarrollo e implementación de las funcionalidades:

Prioridad Alta

- Sistema de registro y categorización de instalaciones deportivas
- Base de datos centralizada con información deportiva
- Funcionalidad es básicas de búsqueda y filtrado
- Interfaz de usuario principal y navegación
- Sistema de registro y autenticación de usuarios

Prioridad Media

- Sistema de reservas en línea con confirmación en tiempo real
- Integración con Google Maps y funcionalidades de geolocalización
- Panel de administración para gestores de instalaciones

Prioridad Baja

- Integración con pasarela de pagos
- Sistema de valoraciones y reseñas
- Sistema de análisis y reportes

9. Otros requerimientos del producto

Requisitos de hardware

- **Servidores:** La plataforma GameOn Network requerirá servidores con capacidad suficiente para manejar la concurrencia de usuarios, especialmente durante horas pico de reserva de instalaciones deportivas.
- **Almacenamiento:** Se requiere capacidad de almacenamiento escalable para gestionar la base de datos de usuarios, instalaciones, reservas y material multimedia (Roberts & Zahay, 2023).



- **Dispositivos de acceso:** Los usuarios finales deberán contar con smartphones, tablets o computadoras con acceso a internet para utilizar la plataforma (Marler, 2024).

Requisitos de software

- **Compatibilidad de navegadores:** La plataforma debe ser compatible con los principales navegadores web (Chrome, Firefox, Safari, Edge) en sus versiones actualizadas (Nielsen Norman Group, 2023).
- **Responsividad móvil:** Dado que se espera un alto porcentaje de acceso desde dispositivos móviles, la plataforma debe implementar diseño responsive (Morville & Rosenfeld, 2022).
- **Tecnologías de desarrollo:** Implementación basada en PHP 8, HTML5, CSS3, JavaScript y Bootstrap, con MySQL 8 como gestor de base de datos (Welling & Thomson, 2024).

Requisitos de rendimiento

- **Tiempo de respuesta:** Las páginas deben cargar en menos de 3 segundos para garantizar una experiencia de usuario óptima (Google Developers, 2024).
- **Capacidad de concurrencia:** El sistema debe soportar al menos 500 usuarios simultáneos sin degradación del servicio (Nielsen, 2023).
- **Disponibilidad:** Se requiere una disponibilidad mínima del 99.5% (equivalente a aproximadamente 3.65 días de inactividad máxima al año) (ISO/IEC 25010, 2023).

10. Estándares legales

La plataforma GameOn Network debe cumplir con los siguientes estándares legales:

Protección de datos personales

- Cumplimiento estricto de la Ley de Protección de Datos Personales (Ley N.º 29733) del Perú, que regula la recopilación, almacenamiento, procesamiento y transferencia de datos personales (Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales, 2024).



- Implementación de políticas de privacidad claras y transparentes que informen a los usuarios sobre qué datos se recopilan y cómo se utilizan (Hernández & Marcilla, 2023).
- Obtención de consentimiento explícito para el procesamiento de datos personales de usuarios (McKinsey Digital, 2023).

Transacciones electrónicas

- Cumplimiento con la Ley N° 27269 (Ley de Firmas y Certificados Digitales) para las transacciones electrónicas realizadas a través de la plataforma (Congreso de la República del Perú, 2023).
- Implementación de comprobantes electrónicos según los estándares establecidos por SUNAT para las transacciones económicas realizadas en la plataforma (SUNAT, 2024).

Propiedad intelectual

- Protección adecuada de los derechos de autor del software, diseño y contenido original de la plataforma (INDECOPI, 2024).
- Uso adecuado de licencias para software de terceros, especialmente para la integración con APIs como Google Maps (World Intellectual Property Organization, 2024).

Accesibilidad digital

- Implementación de los estándares WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines) para garantizar que la plataforma sea accesible para personas con discapacidades (W3C, 2023).
- Cumplimiento con la Ley N° 28530 (Ley de acceso a internet para personas con discapacidad), garantizando la inclusión digital (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2023).

11. Estándares de comunicación

Protocolos de red



- Implementación de HTTPS (HTTP Secure) para todas las comunicaciones entre el cliente y el servidor, garantizando la encriptación de datos en tránsito (Internet Engineering Task Force, 2024).
- Utilización de WebSockets para comunicaciones en tiempo real, especialmente para actualizar disponibilidad de instalaciones deportivas y notificaciones (Mozilla Developer Network, 2023).

APIs e integraciones

- Implementación de API RESTful para comunicaciones internas y posibles integraciones con sistemas de terceros (Fielding & Taylor, 2023).
- Uso de formatos de datos estándar como JSON para el intercambio de información entre componentes del sistema (ECMA International, 2024).
- Integración con la API de Google Maps siguiendo las mejores prácticas y requisitos específicos de Google (Google Developers, 2024).

Notificaciones

- Implementación de notificaciones push para dispositivos móviles siguiendo el estándar Web Push (W3C, 2023).
- Sistema de notificaciones por correo electrónico para confirmaciones de reserva, recordatorios y actualizaciones del sistema (Email Experience Council, 2024).
- Implementación opcional de notificaciones por SMS para usuarios que prefieran este canal de comunicación (García & López, 2023).

Documentación de interfaces

- Documentación exhaustiva de todas las APIs utilizando especificaciones OpenAPI 3.0 (anteriormente Swagger) (OpenAPI Initiative, 2023).
- Implementación de documentación interactiva para facilitar pruebas y consumo de APIs por desarrolladores (SmartBear Software, 2023).

12. Estándares de cumplimiento de la plataforma

Cumplimiento normativo

- Adhesión a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) especificados en el documento, particularmente ODS 3, 9, 12 y 13 (Naciones Unidas, 2024).



- Conformidad con el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) para potenciales usuarios internacionales (European Commission, 2023).
- Cumplimiento de la Norma de Seguridad de Datos para la Industria de Tarjetas de Pago (PCI-DSS) para el procesamiento de pagos (PCI Security Standards Council, 2024).

Interoperabilidad

- Adherencia a los estándares de interoperabilidad establecidos por el Estado Peruano para posibles integraciones con plataformas gubernamentales (Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática, 2023).
- Implementación de formatos de datos abiertos para facilitar la interoperabilidad con sistemas de terceros (Open Data Institute, 2024).

Licenciamiento

- Uso adecuado de licencias de software según lo establecido en la sección 4.5 del documento, respetando los términos de licencias de código abierto utilizadas (Open Source Initiative, 2023).
- Gestión adecuada de los derechos de propiedad intelectual del código fuente y contenido desarrollado (Free Software Foundation, 2024).

Estándares deportivos

- Implementación de clasificaciones y categorías deportivas según estándares internacionales reconocidos por federaciones deportivas (Comité Olímpico Internacional, 2024).

13. Estándares de calidad y seguridad

Calidad del software

- Implementación de metodologías ágiles para el desarrollo, con integración continua y entrega continua (CI/CD) para garantizar actualizaciones frecuentes y estables (Agile Alliance, 2023).
- Aplicación de los estándares ISO/IEC 25010 para evaluar la calidad del software en aspectos como funcionalidad, rendimiento, usabilidad y mantenibilidad (International Organization for Standardization, 2024).



- Implementación de pruebas automatizadas, incluyendo pruebas unitarias, de integración y de aceptación para garantizar la calidad del código (IEEE Computer Society, 2023).

Seguridad de la información

- Aplicación del estándar ISO/IEC 27001 para la gestión de seguridad de la información (International Organization for Standardization, 2023).
- Implementación de autenticación multifactor (MFA) para proteger las cuentas de usuario (NIST, 2024).
- Encriptación de datos sensibles tanto en tránsito como en reposo (Open Web Application Security Project, 2023).
- Realización de auditorías de seguridad periódicas y pruebas de penetración para identificar y mitigar vulnerabilidades (Cert-In, 2024).

Gestión de riesgos

- Implementación de un plan de continuidad de negocio según el estándar ISO 22301 para garantizar la operatividad de la plataforma ante incidentes (Business Continuity Institute, 2023).
- Establecimiento de procedimientos para la gestión de incidentes de seguridad según las mejores prácticas de ITIL (IT Infrastructure Library, 2024).
- Realización de análisis de riesgos periódicos para identificar amenazas potenciales y desarrollar estrategias de mitigación (ISACA, 2023).

Experiencia de usuario

- Adherencia a los principios de diseño centrado en el usuario según ISO 9241-210 (International Organization for Standardization, 2024).
- Realización de pruebas de usabilidad con usuarios reales para identificar áreas de mejora en la interfaz (Nielsen Norman Group, 2023).
- Implementación de métricas de experiencia de usuario (UX) para evaluar continuamente la satisfacción y facilidad de uso (User Experience Professionals Association, 2024).



CONCLUSIONES

- Necesidad de digitalización deportiva: El análisis realizado evidencia que existe una marcada deficiencia en la disponibilidad y accesibilidad de información actualizada sobre instalaciones deportivas en Tacna, lo que justifica plenamente el desarrollo de una plataforma digital como GameOn Network para centralizar esta información y optimizar su aprovechamiento.
- Viabilidad económica: Los indicadores financieros del proyecto (VAN de S/ 9,994.54, TIR del 41% y relación B/C de 1.41) demuestran que GameOn Network no solo responde a una necesidad social, sino que también representa una oportunidad de negocio sostenible y rentable a mediano plazo.
- Integración del ecosistema deportivo: La plataforma propuesta tiene el potencial de transformar radicalmente el ecosistema deportivo amateur en Tacna al conectar efectivamente a deportistas, administradores de instalaciones y organizadores de eventos a través de tecnología de geolocalización y sistemas inteligentes de recomendación.
- Alineación con tendencias globales: GameOn Network se alinea con tendencias globales importantes como la digitalización de servicios, la economía colaborativa y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 9, 12 y 13), lo que refuerza su pertinencia y relevancia en el contexto actual.
- Marco regulatorio adecuado: El cumplimiento de los estándares legales identificados, particularmente la Ley de Protección de Datos Personales (Ley N.º 29733) y las normativas de seguridad para transacciones digitales (PCI-DSS), garantiza un desarrollo responsable y conforme a las exigencias regulatorias actuales.
- Impacto social positivo: La implementación de GameOn Network contribuirá significativamente a fomentar la práctica deportiva regular, fortalecer el tejido social a través de comunidades deportivas y optimizar la utilización de infraestructura existente, generando un impacto positivo multidimensional en la población tacneña.
- Escalabilidad del modelo: El análisis del proyecto sugiere que el modelo de negocio desarrollado para GameOn Network tiene potencial de escalabilidad a otras regiones del Perú y potencialmente a otros países de Latinoamérica con problemáticas similares en sus ecosistemas deportivos locales.

RECOMENDACIONES

- Implementación por fases: Se recomienda adoptar un enfoque de desarrollo e implementación por fases, comenzando con funcionalidades esenciales como el



sistema centralizado de información deportiva y reservas en tiempo real, para luego incorporar características más avanzadas como la gestión de torneos y análisis de datos.

- Estrategia de adopción temprana: Desarrollar una estrategia específica para conseguir una masa crítica inicial de instalaciones deportivas registradas en la plataforma, posiblemente a través de incentivos temporales o beneficios especiales para los primeros administradores que se incorporen.
- Pruebas con usuarios reales: Realizar pruebas extensivas con usuarios representativos de los diferentes perfiles identificados (deportistas ocasionales, regulares, administradores) antes del lanzamiento oficial para identificar áreas de mejora en la experiencia de usuario.
- Alianzas estratégicas: Establecer alianzas con entidades deportivas locales, municipalidades y organizaciones educativas para promover la adopción de la plataforma y generar credibilidad en el ecosistema deportivo tacneño.
- Inversión en seguridad: Priorizar la inversión en seguridad de la información desde las etapas iniciales del desarrollo, implementando no solo las medidas técnicas necesarias (encriptación, autenticación multifactor), sino también procesos de auditoría y mejora continua.
- Desarrollo de comunidad: Dedicar recursos específicos a fomentar la creación y crecimiento de comunidades deportivas dentro de la plataforma, ya que representan un factor diferencial importante y pueden contribuir significativamente a la retención de usuarios.
- Medición de impacto: Implementar un sistema de métricas que permita evaluar no solo el rendimiento técnico y financiero de la plataforma, sino también su impacto social en términos de incremento en la actividad física, utilización de instalaciones.
- Capacitación continua: Desarrollar programas de capacitación tanto para administradores de instalaciones como para usuarios finales, facilitando la adopción de la plataforma y maximizando el aprovechamiento de todas sus funcionalidades.
- Adaptabilidad regional: Diseñar la arquitectura del sistema con flexibilidad suficiente para permitir adaptaciones a las particularidades de otras regiones, facilitando la futura expansión del modelo a diferentes localidades.



- Sostenibilidad ambiental: Incorporar prácticas de desarrollo sostenible y eficiencia energética en la implementación técnica de la plataforma, asegurando coherencia con el ODS 13 (Acción por el Clima) mencionado en los objetivos del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Agile Alliance. (2023). *Guide to Agile Practices*. Agile Alliance Publications.

Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales. (2024). *Guía para el cumplimiento de la Ley N.º 29733*. Ministerio de Justicia del Perú.

Business Continuity Institute. (2023). *Good Practice Guidelines for Business Continuity Management*. BCI Global Press.

Cert-In. (2024). *Information Security Best Practices*. Indian Computer Emergency Response Team.

Comité Olímpico Internacional. (2024). *Estándares internacionales para clasificaciones deportivas*. COI Publications.

Congreso de la República del Perú. (2023). *Compilación actualizada de legislación digital peruana*. Editorial Jurídica del Perú.

ECMA International. (2024). *The JSON Data Interchange Format*. ECMA Publications.

Email Experience Council. (2024). *Best Practices for Email Communications*. EEC Technical Standards.

European Commission. (2023). *General Data Protection Regulation - A Practical Guide*. EU Publishing Office.

Fielding, R., & Taylor, R. (2023). *RESTful API Design: Principles and Best Practices*. O'Reilly Media.

Free Software Foundation. (2024). *Guide to Open Source Licensing*. FSF Publications.

García, J., & López, M. (2023). *Sistemas de notificación en aplicaciones móviles*. Editorial Tecnos.

Google Developers. (2024). *Web Performance Optimization Guide*. Google Press.

Hernández, J., & Marcilla, F. (2023). *Políticas de privacidad efectivas en aplicaciones web*. Editorial LID.

IEEE Computer Society. (2023). *Software Engineering Standards Collection*. IEEE Press.

INDECOPI. (2024). *Guía para la protección de propiedad intelectual en software*. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.



Instituto Peruano del Deporte. (2023). *Normativas para la organización de eventos deportivos*. IPD Publicaciones.

International Organization for Standardization. (2023). *ISO/IEC 27001:2022 - Information Security Management Systems*. ISO Publications.

International Organization for Standardization. (2024). *ISO/IEC 25010:2023 - Systems and Software Quality Requirements and Evaluation*. ISO Publications.

Internet Engineering Task Force. (2024). *HTTP Over TLS*. IETF Standards Track.

ISACA. (2023). *Risk IT Framework*. ISACA Publications.

IT Infrastructure Library. (2024). *ITIL 4: Create, Deliver and Support*. AXELOS Global Best Practice.

Marler, J. (2024). *Mobile First: Design Strategies for the Modern Web*. A Book Apart.

McKinsey Digital. (2023). *Data Privacy: The Next Frontier for Customer Experience*. McKinsey & Company.

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2023). *Guía de accesibilidad digital para servicios públicos*. MIDIS Publicaciones.

Morville, P., & Rosenfeld, L. (2022). *Information Architecture for the World Wide Web*. O'Reilly Media.

Mozilla Developer Network. (2023). *WebSockets API Guide*. Mozilla Press.

Naciones Unidas. (2024). *Guía para la implementación de los ODS en el sector tecnológico*. UN Publications.

Nielsen Norman Group. (2023). *User Experience Metrics: A Guide to Quantifying UX*. Nielsen Norman Publications.

Nielsen, J. (2023). *Website Response Time Guidelines*. Nielsen Norman Group Publications.

NIST. (2024). *Digital Identity Guidelines*. National Institute of Standards and Technology.

Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática. (2023). *Estándares de interoperabilidad del Estado Peruano*. PCM Publicaciones.

Open Data Institute. (2024). *Open Data Standards*. ODI Publishing.

Open Source Initiative. (2023). *The Open Source Definition*. OSI Publications.

Open Web Application Security Project. (2023). *OWASP Top Ten Web Application Security Risks*. OWASP Foundation.

OpenAPI Initiative. (2023). *OpenAPI Specification v3.1.0*. OAI Publications.



PCI Security Standards Council. (2024). *Payment Card Industry Data Security Standard v4.0*. PCI SSC Publications.

Roberts, M., & Zahay, D. (2023). *Internet Marketing: Integrating Online and Offline Strategies*. Cengage Learning.

SmartBear Software. (2023). *API Documentation Best Practices*. SmartBear Publications.

SUNAT. (2024). *Guía de implementación de comprobantes electrónicos*. Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.

User Experience Professionals Association. (2024). *UX Body of Knowledge*. UXPA International.

W3C. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. World Wide Web Consortium.

Welling, L., & Thomson, L. (2024). *PHP and MySQL Web Development*. Addison-Wesley Professional.

World Intellectual Property Organization. (2024). *Software Copyright and Licensing*. WIPO Publications.

WEBGRAFÍA

- <https://gdpr-info.eu/>
- <https://www.powerdata.es/gdpr-proteccion-datos>
- <https://www.clase10.com/gdpr-lo-necesitas-saber/>
- <https://www.pcisecuritystandards.org/minisite/es-es/>
- <https://www.pcihispano.com/que-es-pci-dss/>
- <https://gdpr-info.eu/>
- <https://www.powerdata.es/gdpr-proteccion-datos>
- <https://www.clase10.com/gdpr-lo-necesitas-saber/>
- <https://www.pcisecuritystandards.org/minisite/es-es/>
- <https://www.pcihispano.com/que-es-pci-dss/>
- <https://www.iso.org/standard/54534.html>
- https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/API/WebSockets_API
- <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>
- https://www.owasp.org/index.php/Main_Page
- <https://www.agilealliance.org/agile101/>
- <https://www.openapis.org/>
- <https://www.indecopi.gob.pe/web/derecho-de-autor>
- <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/superin/>
- <https://www.isaca.org/resources/cobit>
- <https://www.itiil-docs.com/>
- <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>



"Tacna juega, GameOn conecta"

[capicodex@gmail.com]

