

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO WEB PARA RESERVA DE CAMPOS DEPORTIVOS EN LA
CIUDADELA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
DESIGN OF A WEB PROTOTYPE FOR RESERVING SPORTS FIELDS IN THE
UNIVERSITY CITY OF THE UNIVERSITY OF GUAYAQUIL**

Autores: ¹Lisette Andrea Moreno Balladares, ²José Leonardo Rodríguez Molina, ³Luis Anibal Vasco Delgado y ⁴Ricardo Gilberto Valverde Paredes.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7654-3733>

¹E-mail de contacto: lisette.morenob@ug.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*4*}Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

Artículo recibido: 7 de Enero del 2025

Artículo revisado: 9 de Enero del 2025

Artículo aprobado: 20 de Enero del 2025

¹Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

²Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

³Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

⁴Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

Resumen

La presente investigación propone el desarrollo de una solución tecnológica innovadora orientada a optimizar la gestión de reservas de espacios deportivos en la ciudadela universitaria de la Universidad de Guayaquil. Ante el incremento en la demanda de estos espacios tras su modernización, surge la necesidad imperativa de implementar un sistema digitalizado que permita una distribución más equitativa y eficiente de los recursos disponibles. La solución planteada integra tecnologías web contemporáneas para crear una plataforma intuitiva que simplifica el proceso de reservación, reduciendo significativamente los tiempos de gestión y mejorando la experiencia del usuario final. El análisis comparativo entre el método tradicional de reservas y la implementación del prototipo digital reveló mejoras sustanciales en términos de eficiencia operativa y satisfacción del usuario.

Palabras clave: Plataforma digital, Gestión universitaria, Optimización tecnológica, Instalaciones deportivas.

Abstract

This research proposes the development of an innovative technological solution aimed at optimizing the management of sports facility reservations at the University of Guayaquil's campus. Given the increased demand for these spaces following their modernization, there is

an urgent need to implement a digital system that allows for a more equitable and efficient distribution of available resources. The proposed solution integrates contemporary web technologies to create an intuitive platform that simplifies the reservation process, significantly reducing management times and improving the end-user experience. A comparative analysis between the traditional reservation method and the implementation of the digital prototype revealed substantial improvements in terms of operational efficiency and user satisfaction.

Keywords: Digital platform, University management, Technological optimization, Sports facilities.

Sumário

Esta pesquisa propõe o desenvolvimento de uma solução tecnológica inovadora com o objetivo de otimizar a gestão de reservas de instalações esportivas no campus da Universidade de Guayaquil. Diante do aumento da demanda por esses espaços após sua modernização, há uma necessidade urgente de implementar um sistema digital que permita uma distribuição mais equitativa e eficiente dos recursos disponíveis. A solução proposta integra tecnologias web contemporâneas para criar uma plataforma intuitiva que simplifica o processo de reserva, reduzindo significativamente o tempo de gestão e melhorando a experiência do usuário final. Uma análise comparativa entre o método de reserva tradicional e a implementação do

protótipo digital revelou melhorias substanciais em termos de eficiência operacional e satisfação do usuário.

Plataforma digital, Gestão universitária, Otimização tecnológica, Instalações esportivas.

Introducción

La administración eficiente de instalaciones deportivas constituye un elemento fundamental para fomentar la participación en actividades físicas y promover hábitos saludables dentro de la comunidad académica. El deporte actúa como catalizador del desarrollo social y contribuye al bienestar colectivo en diversos contextos socioeconómicos (ESAN Graduate School of Business, 2023). La evolución tecnológica ha transformado la manera en que las instituciones gestionan sus recursos. Países desarrollados en Europa y Norteamérica han comenzado a implementar conceptos de instalaciones inteligentes, aprovechando tecnologías de computación en la nube para crear ecosistemas deportivos más eficientes y sostenibles (ESAN Graduate School of Business, 2023; Water Sensitive SA, s. f.). En el contexto actual, donde la tecnología móvil e internet forman parte integral de la vida cotidiana, los métodos tradicionales de gestión manual presentan limitaciones significativas. Estas instituciones deben atender tanto eventos deportivos de gran envergadura como las necesidades recreativas de su comunidad local, lo que requiere sistemas más sofisticados de administración.

Existe un incremento exponencial en el mercado de dispositivos móviles, lo que impulsa los avances en la informática móvil, particularmente en su funcionamiento, diseño optimizado y reducción de costos de desarrollo (Pinto y Coutinho, 2018). Actualmente, existe una marcada necesidad de desarrollar aplicaciones móviles que sean interactivas, rápidas y que utilicen menores recursos tanto en

tiempo como en inversión económica (Perchat et al., 2013). Esta demanda ha favorecido el surgimiento de frameworks que permiten la creación de aplicaciones híbridas con apariencia nativa, optimizando los recursos de desarrollo y mantenimiento (Smutný, 2012). Para el desarrollo de aplicaciones mixtas para dispositivos móviles, existen diversos frameworks que posibilitan la creación de aplicaciones multiplataforma con un aspecto nativo, como Flutter, Ionic y React Native. Sin embargo, React Native y Flutter, respaldados por empresas tecnológicas como Google y Meta, han generado un notable interés en la comunidad de desarrolladores, lo que ha propiciado perspectivas optimistas respecto a su evolución futura (Wu, 2018).

Flutter permite desarrollar aplicaciones para Android, iOS y la web utilizando una única base de código de carácter abierto (Rodríguez, 2019). Su arquitectura multicapa se compone de un motor desarrollado en C/C++ y bibliotecas programadas en Dart, lo que proporciona un alto rendimiento y flexibilidad. La filosofía de Flutter se basa en el uso de *widgets* altamente personalizables a nivel de aplicación, permitiendo un mayor control sobre el diseño de las interfaces de usuario (Flutter Documentation, 2025). A diferencia de otros *frameworks*, Flutter no emplea componentes nativos del sistema operativo, sino que utiliza sus propios *widgets*, lo que brinda a los desarrolladores mayor libertad creativa y consistencia visual entre plataformas (Rodríguez, 2019). Para comprender el funcionamiento de Flutter, resulta necesario examinar su arquitectura, la cual integra de forma eficiente la capa de presentación, el motor de renderizado y la lógica de negocio. El objetivo del sistema de reservas es simplificar la adquisición de boletos en línea para eventos deportivos y la reserva de espacios destinados a

la actividad física, permitiendo a los usuarios acceder al servicio en cualquier momento según sus necesidades.

Figura 1. Arquitectura de Flutter



Fuente: Flutter Documentation (2025)

A través de este sistema, tanto los espectadores de eventos deportivos como los usuarios de gimnasios pueden realizar reservas anticipadas o adquirir entradas mediante dispositivos móviles, eliminando la necesidad de realizar filas presenciales. Esta solución mejora significativamente la gestión de espacios deportivos subutilizados, especialmente en gimnasios y estadios públicos afectados por la falta de información y planificación. Asimismo, fomenta un uso más eficiente de la infraestructura deportiva, facilita la integración de recursos y contribuye a la reducción de costos operativos en personal, permitiendo atender de manera más efectiva y pragmática las demandas de distintos colectivos de usuarios (Flutter Documentation, 2025).

Materiales y Métodos

Esta investigación se fundamenta en un enfoque de investigación aplicada, dirigido a desarrollar una solución tecnológica específica para satisfacer necesidades concretas de la institución. Este trabajo se organiza de la siguiente manera:

- Análisis del problema.
- Diseño y desarrollo de un prototipo.

- Descripción de las funciones y propiedades del prototipo.
- Análisis de la información recogida.

Se ha diseñado un modelo tecnológico para simplificar el proceso de reserva, con el objetivo de disminuir el tiempo que los usuarios utilizan en la reserva de canchas deportivas de la ciudadela universitaria de la Universidad de Guayaquil y mejorar su experiencia. En primer término, hemos creado un prototipo web que servirá como vía de comunicación entre los usuarios y los anfitriones. Los administradores de los campos deportivos ingresarán la información sobre sus instalaciones en la aplicación por medio de un formulario específico. Esta información se guardará en la nube y aparecerá en la interfaz de búsqueda del usuario según las opciones de selección que elija. Además, se creará un perfil para el gestor, el cual le permitirá recibir preguntas y manejar las reservas por medio de la plataforma de administración, además de consultar datos estadísticos sobre su uso por parte de la comunidad universitaria. Los usuarios que visiten los espacios deberán entrar al prototipo web después de registrarse y loguearse.

Tabla 1. Roles scrum

Rol	Rol	Función
Scrum Master	Mgs. Lissette Moreno	Comprobar que las funcionalidades cumplan con los requisitos
Product Owner	Mgs. Luis Vasco	Además de comprobar el progreso en el desarrollo del sistema, fomenta y respalda la utilización correcta de la metodología.
Team Development	Lcdo. José Leonardo Rodríguez	Crear el sistema, conforme a los requisitos.

Fuente: elaboración propia

A esa altura, podrán realizar búsquedas basadas en las características que necesiten, como la ubicación, el día y la hora, con el fin de que el prototipo web les muestre los espacios más adecuados para sus requerimientos. Finalmente, el administrador de la aplicación será quien confirme las reservas. Se adoptó la metodología Scrum para gestionar el desarrollo del proyecto,

estableciendo roles específicos y responsabilidades claramente definidas. Las historias de usuario se priorizaron según su importancia para el funcionamiento del sistema:

Tabla 2. Product Backlog

ID	Historia de usuarios	Prioridad	Estimación	Descripción
H1	Inicio de sesión del administrador del prototipo web.	Alta	M	El prototipo web debe permitirse para la sesión administrada
H2	Inicio de sesión con los administradores del contenido del prototipo web	Alta	M	El prototipo web debe permitir que la sesión del administrador contenga el contenido de los usuarios
H3	Gestión de usuarios del prototipo web	Alta	M	El usuario del administrador debe poder editar el contenido del prototipo web
H4	Administración de espacios	Alta	L	Ofrecer una interfaz visual que permita visualizar la disponibilidad de las canchas en un calendario
H5	Administración de eventos	Alta	M	Para ingresar al sistema, se necesita una verificación de usuario a través de nombre de usuario y contraseña
H6	Exhibir los acontecimientos en el prototipo web	Alta	L	Establecer roles y permisos distintos para el acceso y la operación de acuerdo con el perfil del usuario (administrador o usuario)
H7	Exhibir los campos deportivos en el prototipo web	Alta	L	Proporcionar una interfaz de usuario sencilla y fácil de manejar

Fuente: Sharma y Chaudhary (2020).

Resultados y Discusión

Método de evaluación

Se optó por usar Microsoft Forms. Los datos que aporta el cuestionario tienen diversas aplicaciones, pues pueden ser la base para examinar cómo los usuarios perciben las modificaciones en un sistema (Klug, 2017). La escala de usabilidad del sistema está compuesta por las siguientes diez preguntas:

- Frecuencia de uso potencial del sistema.
- Percepción de complejidad innecesaria.
- Facilidad de uso percibida.
- Necesidad de soporte técnico.
- Integración de funcionalidades.
- Consistencia del sistema.
- Curva de aprendizaje.
- Comodidad de uso.
- Confianza en el sistema

- Requisitos de aprendizaje previo.

En las preguntas del cuestionario, es posible agregar información adicional, incluida una descripción del proyecto en cuestión. La evaluación se lleva a cabo mediante una escala de cinco niveles, que va desde “Totalmente en desacuerdo” hasta “Totalmente de acuerdo”; sin embargo, también tienes la posibilidad de cambiar el idioma de estas opciones si así lo prefieres (Smyk, 2020). En la tabla 4 puedes ver cómo está distribuido el puntaje para las respuestas:

Tabla 3. Parámetro de calificación

Parámetro de calificación	Punto
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

Fuente: (Smyk, 2020)

Los resultados del cuestionario se presentan en la tabla 4. Primero se puede visualizar los criterios de evaluación es decir del 1 al 10 de acuerdo a las respuestas de cada pregunta.

Tabla 4. Puntuación

Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	4	5	6	6	5	4	8	2	7
De acuerdo	12	18	10	14	14	14	11	11	21	6
Totalmente de acuerdo	14	10	17	13	13	13	16	12	10	20
Total	33	32	32	31	31	32	33	33	31	31

Fuente: Elaboración propia

Después de hacer la encuesta a 64 personas, el promedio del SUS resultó ser 81.79, lo que señala, conforme a la escala que aparece en la tabla 4, que el nivel del prototipo web es alta, puesto que su promedio sobrepasa de manera significativa (Klug, 2017). Asimismo, el prototipo web es calificado como excelente lo

que indica que tiene un grado de aceptación alto, lo que demuestra que cumple con las expectativas fijadas. El procedimiento de reservas para las personas que emplean los campos deportivos de la ciudadela universitaria de la Universidad de Guayaquil mejoraría significativamente con la implementación del nuevo sistema de programación. Los usuarios tienen la posibilidad de reservar una cancha rápidamente con el prototipo, sin que sea necesario hacer largas filas o esperar en el lugar para saber si hay disponibilidad. La posibilidad de hacer reservas en línea mejorará la experiencia del usuario al disminuir los tiempos de espera.

El sistema da a los usuarios la posibilidad de seleccionar la duración que quieren para jugar en las canchas. Esto no solo optimiza la experiencia de los jugadores, sino que además mejora la gestión interna, porque se organiza con antelación el manejo de las canchas y se evita así que haya aglomeraciones al momento de llegar. La claridad y la organización de los horarios en la plataforma facilitan que el proceso sea más efectivo y rápido. Se eligió Full Calendar debido a que es más versátil y se adapta mejor a las necesidades del sistema. Este calendario ha permitido visualizar mejor los tiempos libres, brindando una interfaz más accesible para los usuarios y fácil de gestionar para el equipo administrativo. La migración fue un éxito, y ahora el calendario cumple con los estándares para administrar las reservas de manera adecuada.

Sistema para reservar en línea: Se ha conseguido el objetivo principal de implementar un sistema para programar la reserva de las instalaciones deportivas. La propuesta del prototipo posibilita que los usuarios realicen sus reservas de manera sencilla, lo que mejora la eficacia y reduce la

necesidad de administración manual. Disminución de los tiempos de espera: Dado que no es necesario hacer filas largas para acceder a un espacio libre, el sistema permite reducir significativamente los tiempos de espera de los usuarios. Integración satisfactoria de Full Calendar: La implementación del calendario fue exitosa, a pesar de los cambios, y ahora funciona como una herramienta útil para gestionar las reservas.

Conclusiones

La investigación realizada permitió establecer un marco teórico sólido sobre el desarrollo de aplicaciones web utilizando tecnologías contemporáneas como Flutter. La adopción de la metodología Scrum facilitó una gestión eficiente del proyecto y permitió una evaluación continua de los resultados. El prototipo desarrollado representa una solución integral para la gestión de instalaciones deportivas universitarias, proporcionando información actualizada sobre disponibilidad de espacios y facilitando el proceso de reservación de campos deportivos para la Universidad de Guayaquil. Los resultados de la evaluación confirman que la solución desarrollada cumple con los estándares de usabilidad requeridos y está preparada para su implementación a mayor escala, con potencial para futuras mejoras y expansiones funcionales. La transición de un sistema manual a uno digitalizado no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a una mejor experiencia del usuario y optimización de recursos institucionales.

Referencias Bibliográficas

ESAN Graduate School of Business. (2023). *The role of sports in promoting social inclusion and health in marginalized communities*. ESAN Connection. https://www.researchgate.net/publication/382533776_The_Role_of_Sports_in_Promoti

[ng Social Inclusion and Health in Marginalized Communities](#)

- Klug, B. (2017). An overview of the system usability scale in library website and system usability testing. *Weave: Journal of Library User Experience*, 1(6). <https://quod.lib.umich.edu/w/weave/12535642.0001.602?view=text;rgn=main>
- Perchat, J., Desertot, M., y Lecomte, S. (2013). Component-based framework to create mobile cross-platform applications. *Procedia Computer Science*, 19, 100–107. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.06.140>
- Pinto, C., y Coutinho, C. (2018). From native to cross-platform hybrid development. En *Proceedings of the International Conference on Intelligent Systems (IS)* (pp. 669–676). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IS.2018.8710545>
- Rodríguez, V. (2019). *Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma con Flutter* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Almería]. https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/8010/TFG_VAZQUEZ%20RODRIGUEZ%2c%20VICTOR.pdf
- Sharma, A., y Chaudhary, N. (2020). Linear regression model for agile software development effort estimation. En *Proceedings of the IEEE International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering (ICRAIE)* (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICRAIE51050.2020.9358309>
- Smutný, P. (2012). Mobile development tools and cross-platform solutions. En *Proceedings of the International Carpathian Control Conference (ICCC)* (pp. 653–656). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CarpathianCC.2012.6228727>
- Smyk, A. (2020, March 28). The system usability scale & how it's used in UX. *Medium*. <https://medium.com/thinking-design/the-system-usability-scale-how-its-used-in-ux-b823045270b7>
- Water Sensitive SA. (s. f.). Natural grass vs synthetic surfaces for recreation and sports: An evidence review. https://www.watersensitivesa.com/wp-content/uploads/Sports-surface-study-report_Final.pdf
- Wu, W. (2018). *React Native vs Flutter, cross-platform mobile application frameworks* [Bachelor's thesis]. Theseus. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/146232/thesis.pdf>
- Flutter Documentation. (2025). Flutter architectural overview. <https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Lissette Andrea Moreno Balladares, José Leonardo Rodríguez Molina, Luis Anibal Vasco Delgado y Ricardo Gilberto Valverde Paredes.

