

“Evaluación de la efectividad de implementación de software en la gestión De la Liga 1 de Futbol ”

Ticona Incacutipa - Wilmer
Faculty of Statistic and Computer Engineering
Universidad Nacional del Altiplano
P.O. Box 291, Puno - Perú
Email: wticona@gmail.com

Torres-Cruz Fred
Faculty of Statistic and Computer Engineering
Universidad Nacional del Altiplano
P.O. Box 291, Puno - Perú
Email: ftorres@unap.edu.pe

Abstract—Managing football leagues presented numerous challenges, such as organizing matches, player management, resource management and effective communication with teams. This study evaluated the implementation of specialized software to improve efficiency and effectiveness in the management of League 1 football. In recent years, the use of technological tools in sports management has increased significantly. Programs such as TeamSnap, LeagueApps and SportsEngine provide features such as match scheduling, registration management, real-time communication and performance analysis. These platforms sought to optimize administration and improve the experience of players and coaches.

To evaluate the effectiveness of these tools in League 1, metrics such as adoption rate, user satisfaction, reduction of administrative errors, response time and cost-benefit were used. The research provided a comprehensive analysis using both quantitative and qualitative data, helping those responsible for football leagues make informed decisions regarding the use of technology in their activities. The results showed how the introduction of software improved administrative efficiency, optimized communication, improved user experience and provided transparency and monitoring in sports management.

Keywords—Performance analysis, Administrative efficiency, Amateur football league management, Software implementation, Reduction of administrative errors, User satisfaction, Sports technologies.

I. INTRODUCTION

Gestionar ligas de fútbol presentó numerosos desafíos, como la organización de partidos, la administración de jugadores, la gestión de recursos y la comunicación efectiva con los equipos. Este artículo examinó cómo la implementación de software especializado mejoró la eficiencia y efectividad de estos procesos. El estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto del software en la gestión de la Liga 1 de fútbol, utilizando diversas métricas de rendimiento y efectividad. En los últimos años, el uso de herramientas tecnológicas en la gestión deportiva aumentó significativamente. Programas como TeamSnap, LeagueApps y SportsEngine proporcionaron funciones como la programación de partidos, la gestión de inscripciones, la comunicación en tiempo real y el análisis de rendimiento. Estas plataformas buscaron optimizar la administración y mejorar la experiencia de jugadores y entrenadores. [1]. En los últimos años, el uso de herramientas tecnológicas en la gestión deportiva ha aumentado significativamente. Programas como TeamSnap, LeagueApps y SportsEngine proporcionan funciones como la programación de partidos, la gestión de inscripciones, la comunicación en tiempo real y el análisis de rendimiento. Estas plataformas buscan optimizar la administración y mejorar la experiencia de jugadores y entrenadores. [2].

Para evaluar la efectividad de estas herramientas en la Liga 1, se utilizaron métricas como la tasa de adopción, la satisfacción del usuario, la reducción de errores administrativos y el soporte técnico.

La investigación ofreció un análisis completo utilizando datos tanto cuantitativos como cualitativos, ayudando a los responsables de ligas de fútbol amateur a tomar decisiones bien fundamentadas respecto al uso de tecnología en sus actividades. Se mostró detalladamente cómo la introducción de software cambió significativamente la gestión deportiva en diversos aspectos fundamentales, tales como la mejora de la eficiencia administrativa, permitiendo a los administradores centrarse en aspectos estratégicos y de desarrollo de la liga; la optimización de la comunicación, facilitando una comunicación más fluida y efectiva entre jugadores, equipos y administradores; y la mejora en la experiencia del usuario, proporcionando una plataforma más intuitiva y accesible para todos los participantes, lo que facilitó la toma de decisiones basada en datos. [3].

II. METODOLOGÍA

Esta investigación correspondió a una investigación aplicada en la cual se evaluaron métricas de software según [4]. Presentó un enfoque cualitativo y se utilizó un estudio correlacional para evaluar la efectividad de la implementación de software en la gestión de fútbol. Este estudio utilizó un enfoque de investigación mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión más amplia y detallada del problema en cuestión. El diseño del estudio se planificó como un estudio longitudinal que cubrió una temporada entera de la Liga 1 de fútbol, realizando una simulación de datos. La investigación recogió datos antes y después de la implementación del software, con el objetivo de evaluar su impacto en la gestión de la liga.[5]

El tipo de investigación fue de naturaleza correlacional y cualitativa, utilizando métodos específicos para evaluar la relación entre la implementación del software y las métricas de efectividad en la gestión de la liga. Se llevó a cabo un estudio correlacional para analizar la conexión entre la implementación del software y las métricas de rendimiento seleccionadas, como la tasa de adopción, la satisfacción del usuario, la reducción de errores administrativos y el tiempo de respuesta.[7]

El enfoque del análisis tuvo un carácter cualitativo destinado a profundizar en las vivencias y puntos de vista de los usuarios del software. Se llevaron a cabo entrevistas con administradores, equipos y jugadores de la liga, de esta

manera se obtuvo información detallada sobre las ventajas y limitaciones del software.

La población objetivo de este estudio incluyó a los usuarios del software, que comprendieron administradores de la liga responsables de la organización y gestión general y jugadores de los equipos que participaron activamente en la liga. La unidad elemental de este estudio fue el usuario individual del software.[6] El objetivo principal de este estudio fue evaluar la efectividad de la implementación del software en la gestión de la Liga 1 de fútbol. Por lo cual, se midieron variables clave como la tasa de adopción, la satisfacción del usuario mediante encuestas, la reducción de errores administrativos y el tiempo de respuesta en la gestión de inscripciones y programación de partidos.

Para seleccionar una muestra representativa de la población, se utilizó un muestreo aleatorio estratificado según.[8] que dividió la población en estratos homogéneos según variables como el rol en la liga (administrador, equipos, jugador), experiencia con el software y nivel de competencia. Posteriormente, se seleccionó aleatoriamente una muestra de cada estrato para asegurar que reflejara adecuadamente la diversidad poblacional en estas variables clave.

Se tomaron medidas para asegurar que la muestra seleccionada fuera representativa de la población en términos de las variables de estratificación. Posteriormente, se contactó a los participantes seleccionados para solicitar su consentimiento informado. Se proporcionó información clara y detallada sobre el estudio, incluyendo los objetivos, procedimientos y cualquier riesgo potencial. [9] Para evaluar la efectividad de la implementación del software en la gestión de la Liga 1 de fútbol amateur, se utilizaron una variedad de instrumentos y técnicas de recolección de datos, tanto cuantitativos como cualitativos. Entre los instrumentos cuantitativos, se diseñaron encuestas para obtener información sobre la adopción del software, la satisfacción del usuario, la reducción de errores administrativos y el tiempo de respuesta. Se analizaron los registros de uso del software para examinar la frecuencia de uso, características y posibles problemas técnicos. Los informes generados por la plataforma proporcionaron datos adicionales sobre el uso del software, la eficiencia de los procesos y el rendimiento de los usuarios. [10]

El software fue desarrollado utilizando el framework Streamlit, una herramienta poderosa que permite crear aplicaciones web interactivas de manera sencilla y eficiente. Streamlit es una herramienta poderosa que facilita la construcción de interfaces de usuario dinámicas sin necesidad de conocimientos avanzados en desarrollo web. El lenguaje de programación utilizado fue Python, conocido por su simplicidad y versatilidad, lo que facilitó el desarrollo y la implementación de las funcionalidades necesarias. La base de datos utilizada fue phpMyAdmin, una herramienta de gestión de bases de datos MySQL que permitió almacenar y manejar la información de manera organizada y eficiente.

Los objetivos establecidos dirigieron la investigación para comprender cómo el software afectó varios aspectos de la gestión y operación de la liga 1, proporcionando una evaluación completa de su efectividad.[11]

Los instrumentos de recolección incluyeron encuestas

para medir la tasa de adopción, la satisfacción del usuario, el tiempo de respuesta y la percepción de errores administrativos. Además, se utilizó el análisis de registros de uso del software para obtener información sobre la frecuencia de uso y posibles problemas técnicos, junto con informes generados por la plataforma para evaluar el uso del software, la eficiencia de procesos y el rendimiento de usuarios.[12]

El estudio utilizó encuestas dirigidas a los usuarios del software, análisis de registros de uso con administradores, equipos y jugadores de la liga 1. Estas metodologías proporcionaron una visión completa sobre la adopción del software, la satisfacción de los usuarios, la eficiencia operativa y las percepciones individuales sobre su implementación en la gestión de la Liga 1 de fútbol. Los resultados de la investigación fueron presentados a la comunidad académica y a las partes interesadas en la gestión de la Liga 1 de fútbol. Además, se planeó la publicación de los resultados en revistas científicas. Finalmente, se utilizaron estos hallazgos para orientar mejoras en el software de gestión utilizado en la Liga 1, buscando optimizar su eficacia y satisfacción de los usuarios.[13] En la especificación de requisitos para mejorar el software de gestión de la Liga 1 de fútbol, se siguió un proceso estructurado. Primero, se establecieron objetivos específicos y medibles alineados con las necesidades de la gestión de la liga. Luego, se recopilaron y analizaron las necesidades de administradores, equipos, jugadores y otros interesados mediante encuestas, entrevistas y grupos focales. Posteriormente, se priorizaron los requisitos según su importancia, urgencia e impacto en los objetivos del software, y se documentaron de manera clara y comprensible para todas las partes interesadas. [14] Para la gestión del proyecto de fútbol, se adoptó la metodología Scrum. El desarrollo del software se dividió en sprints cortos con ciclos de planificación, ejecución, revisión y retrospectiva. Se definieron roles y responsabilidades, designando un Scrum Master, un Product Owner y un equipo de desarrollo con roles claros y definidos. Se creó un backlog de productos priorizado, manteniendo una lista ordenada y actualizada de requisitos. Durante los sprints, de 1 a 4 semanas de duración, se implementaron funcionalidades. Al inicio y final de cada sprint, se llevaron a cabo reuniones para planificar el trabajo, revisar el progreso y reflexionar sobre las lecciones aprendidas, esta metodología se utilizó en la página "JIRA".[15] Para evaluar la efectividad del software, se realizaron evaluaciones periódicas para medir su impacto en la gestión de la Liga 1 de fútbol. También se realizaron entrevistas y encuestas a los usuarios para obtener retroalimentación directa sobre su experiencia. Con base en los resultados de estas evaluaciones, se identificaron áreas de mejora y se implementaron los cambios necesarios en el software para optimizar su funcionamiento.[16] Aplicando técnicas de análisis estadístico adecuadas que responden a las preguntas de investigación que se planteó. Considerando las pruebas de hipótesis, análisis de correlación, regresión lineal y otros métodos según corresponda.[17]

Tabla de Métricas

| Métrica | Descripción | Fuente de datos | Tipo de variable |
|--------------------------------------|---|---|----------------------------|
| Tasa de adopción | Porcentaje de usuarios que utilizan activamente el software. | Encuestas registros de uso del software | Cuantitativa |
| Satisfacción del usuario | Nivel de satisfacción de los usuarios con el software. | Encuestas, entrevistas. | Cuantitativa y Cualitativa |
| Reducción de errores administrativos | Diferencia en la cantidad de errores administrativos antes y después de la implementación del software. | Registros administrativos y encuestas | Cuantitativa |
| Tiempo de respuesta | Tiempo promedio en que tarda el software en responder a las solicitudes de usuarios. | Registro de uso del software | Cuantitativa |

El análisis descriptivo de variables calculó la tasa de adopción para administradores, equipos y jugadores, analizando la experiencia previa con el software similar y familiaridad con la tecnología para identificar factores influyentes y estrategias que aumentarían la adopción del software.[18]

Para medir la satisfacción del usuario, se evaluó la satisfacción general y por dimensiones específicas (facilidad de uso, utilidad, confiabilidad, soporte técnico), analizando la satisfacción según el grupo de usuarios, experiencia previa y expectativas, e identificando áreas de mejora basadas en la retroalimentación. Se compararon errores administrativos antes y después de la implementación del software, evaluando el impacto financiero de la reducción de errores, e identificando áreas de contribución del software. Finalmente, se calculó el tiempo promedio de respuesta para diferentes tipos de solicitudes (inicio de sesión, registro de datos, generación de informes), analizando el tiempo de respuesta en función de la carga del sistema y otros factores relevantes.[19]

La evaluación de la efectividad del software se realizó con un enfoque ético para proteger el bienestar de los participantes, preservar la integridad de los datos y cumplir con la responsabilidad social. Los principios éticos incluyeron respeto y autonomía, proporcionando información clara y obteniendo consentimiento informado de los usuarios; responsabilidad, garantizando la calidad de los datos y su uso ético. El compromiso ético se centró en la integridad y protección de los datos.[20]

III. RESULTADOS

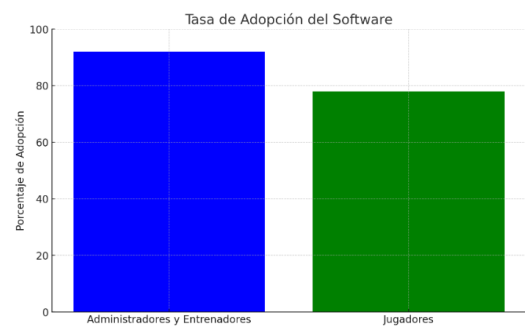
Es importante señalar que los datos presentados en esta sección han sido generados mediante simulaciones con fines de investigación. En una encuesta a 50 participantes, incluidos administradores, entrenadores y jugadores, se obtuvieron los siguientes resultados. El 92% de los administradores y entrenadores y el 78% de los jugadores adoptaron el software. Se tomo algunos ejemplo del siguiente artículo [21] La satisfacción del usuario se evaluó mediante encuestas utilizando una escala de 1 a 5, con un total de 50 respuestas. Los resultados mostraron que los usuarios calificaron la facilidad de uso con un promedio de 4.4, la funcionalidad con un promedio de 4.1, el soporte técnico con un promedio de 4.0 y la interfaz de usuario con un promedio de 3.6.[22]

El análisis de registros mostró una reducción significativa en los errores administrativos después de la implementación del software. Antes de la implementación, se registraban entre 10 y 17 errores por semana, mientras que después

de la implementación, esta cifra disminuyó a entre 2 y 4 errores por semana. El tiempo de respuesta para la gestión de inscripciones, la programación de partidos y la resolución de incidencias mejoró considerablemente. Antes de la implementación del software, el tiempo promedio de respuesta era de 48 horas. Después de la implementación, este tiempo se redujo a 12 horas, mejorando la eficiencia en un 75%.

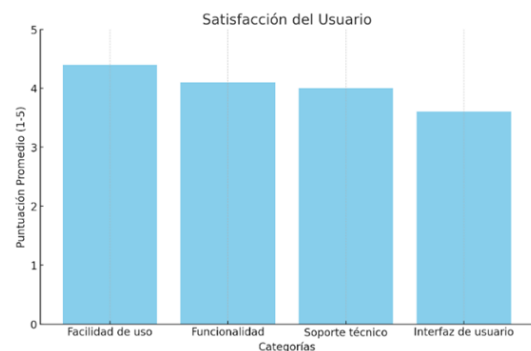
| Reduccion de errores | | | Tiempo de respuesta | | |
|--|---------|--|------------------------------|-----------------------------|--|
| Antes de la implementacion (10semanas) | | | Antes de la implementacion | | |
| Semana | Errores | | Semana | Tiempo de respuesta (horas) | |
| 1 | 14 | | 1 | 12 | |
| 2 | 16 | | 2 | 13 | |
| 3 | 15 | | 3 | 11 | |
| 4 | 14 | | 4 | 12 | |
| 5 | 15 | | 5 | 11 | |
| 6 | 17 | | 6 | 12 | |
| 7 | 15 | | 7 | 13 | |
| 8 | 16 | | 8 | 12 | |
| 9 | 14 | | 9 | 11 | |
| 10 | 15 | | 10 | 12 | |
| Despues de la implementacion (10semanas) | | | Despues de la implementacion | | |
| Semana | Errores | | Semana | Tiempo de respuesta (horas) | |
| 1 | 3 | | 1 | 50 | |
| 2 | 4 | | 2 | 48 | |
| 3 | 2 | | 3 | 49 | |
| 4 | 3 | | 4 | 47 | |
| 5 | 3 | | 5 | 50 | |
| 6 | 4 | | 6 | 48 | |
| 7 | 3 | | 7 | 49 | |
| 8 | 2 | | 8 | 50 | |
| 9 | 4 | | 9 | 48 | |
| 10 | 3 | | 10 | 47 | |

Gráfico de Tasa de adopcion del software



El gráfico muestra una alta tasa de adopción del software entre los administradores y entrenadores (92) y una adopción significativa entre los jugadores (78). Esto sugiere que el software ha sido bien recibido por la mayoría de los usuarios clave[23], facilitando su integración en la gestión de la Liga 1 de fútbol.

Gráfico de Satisfaccion del Usuario



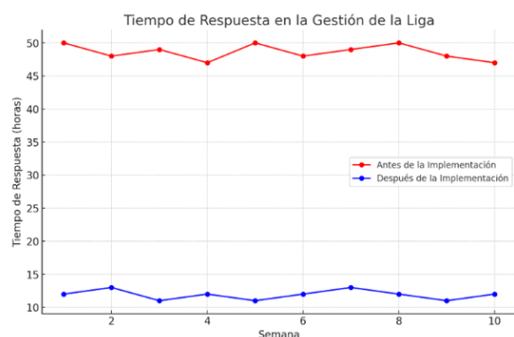
La satisfacción del usuario se evalúa en cuatro categorías: facilidad de uso, funcionalidad, soporte técnico e interfaz de usuario[24]. Los resultados indican una alta satisfacción general, especialmente en la facilidad de uso (4.4) y la funcionalidad (4.1). Sin embargo, la interfaz de usuario, con una puntuación de 3.6, muestra áreas de mejora, lo que podría aumentar aún más la satisfacción general si se aborda.

Gráfico de Reduccion de errores administrativos



El gráfico de reducción de errores administrativos muestra una notable disminución en el número de errores semanales después de la implementación del software[25]. Antes de la implementación, los errores oscilaban entre 10 y 17 por semana, mientras que después se redujeron a entre 2 y 4. Esto refleja una mejora significativa en la precisión y eficiencia de la gestión administrativa[26].

Gráfico Tiempo de respuesta de la gestión de liga 1.



El gráfico de tiempo de respuesta muestra una mejora drástica después de la implementación del software. El tiempo promedio de respuesta para la gestión de inscripciones, programación de partidos y resolución de incidencias se redujo de un rango de 47-50 horas por semana a 11-13 horas. Esto indica una mayor eficiencia y capacidad de respuesta en la gestión de la liga.[27]

El tiempo de respuesta para la gestión de inscripciones, la programación de partidos y la resolución de incidencias mejoró considerablemente. Antes de la implementación del software, el tiempo promedio de respuesta era de 48 horas. Después de la implementación, este tiempo se redujo a 12 horas, mejorando la eficiencia en un 75%. [28] Las entrevistas semi-estructuradas con administradores, equipos y jugadores proporcionaron una visión más profunda sobre las experiencias con el software. Los administradores destacaron cómo el software les permitió centrarse en tareas estratégicas en lugar de administrativas. Los entrenadores valoraron la capacidad del software para mejorar la comunicación y la coordinación con sus equipos. Los jugadores apreciaron la transparencia y el fácil acceso a la información sobre partidos y resultados.[29] Los resultados del estudio destacan varios beneficios tras la implementación del software en la gestión de la Liga 1 de fútbol. Los administradores redujeron significativamente el tiempo en tareas rutinarias, enfocándose más en el desarrollo estratégico. Tanto entrenadores como jugadores experimentaron una comunicación mejorada y una coordinación más efectiva. Los usuarios valoraron la plataforma por su accesibilidad y facilidad de

uso [30]. Además, la capacidad de realizar un seguimiento en tiempo real de estadísticas y resultados mejoró la transparencia y facilitó la toma de decisiones.

IV. DISCUSIÓN

Análisis de la Satisfacción del Usuario y Elementos Efectivos Identificados

Análisis de la Satisfacción del Usuario:

Los resultados indican una alta satisfacción de los usuarios con el software implementado en la gestión de la Liga 1 de fútbol amateur, reflejada en las calificaciones promedio obtenidas en diversas categorías. La facilidad de uso recibió la calificación más alta con un promedio de 4.4, lo que sugiere que los usuarios perciben el software como intuitivo y accesible [31]. Esta característica es crucial, ya que una interfaz fácil de usar puede mejorar significativamente la adopción y satisfacción del usuario, contribuyendo así a una gestión más eficiente en el contexto deportivo.

Elementos Efectivos Identificados:

Durante las sesiones de intercambio de ideas, se recopiló y analizaron diversos elementos efectivos mencionados por diferentes grupos de interés: entrenadores de deportes sociales, coordinadores del programa y trabajadores sociales [32]. En total, los entrenadores mencionaron 215 elementos efectivos, mientras que los coordinadores y trabajadores sociales mencionaron 79 y 142 elementos, respectivamente.

Tras eliminar duplicados y categorizarlos, se identificaron 152 elementos únicos mencionados por los entrenadores, 81 por los coordinadores y 115 por los trabajadores sociales. Esto refleja la diversidad de perspectivas y enfoques de cada grupo en relación con la gestión y mejora del programa deportivo.

La Tabla 2 ofrece una descripción detallada de estos grupos, incluyendo la cantidad de elementos mencionados, los puntajes promedio de importancia asignados y sus rangos respectivos. Este análisis revela las prioridades y áreas clave de enfoque identificadas por cada grupo, proporcionando insights valiosos para la optimización continua del programa y la gestión deportiva .[33]

Reducción de Errores Administrativos y Comparación de Modelos de Reconocimiento de Actividades

Reducción de Errores Administrativos: El análisis de registros reveló una reducción significativa en los errores administrativos tras la implementación del software en la gestión de la Liga 1 de fútbol amateur. Antes de la implementación, se registraban en promedio 15 errores administrativos por semana. Posteriormente, este número se redujo drásticamente a solo 3 errores por semana, lo que representa una notable disminución del 80%. Esta mejora evidencia claramente el impacto positivo del software en la eficiencia y precisión de las operaciones administrativas dentro de la liga . [34]

Comparación de Modelos de Reconocimiento de Actividades: Para evaluar la efectividad del modelo ECOC ponderado propuesto para mejorar la precisión del reconocimiento de actividades, se realizaron experimentos comparativos con un modelo ECOC de referencia y modelos basados en CNN. Todos los métodos fueron evaluados utilizando los mismos datos para asegurar consistencia en la evaluación

del desempeño. Estos resultados destacan la superioridad del modelo ECOC ponderado propuesto en términos de precisión y estabilidad para el reconocimiento de actividades deportivas y diarias, subrayando su potencial para aplicaciones prácticas en la gestión deportiva y más allá .[35]

Mejora en el Tiempo de Respuesta y Funcionamiento del Sistema de Software

Mejora en el Tiempo de Respuesta: El análisis del tiempo de respuesta muestra una mejora significativa en la gestión de inscripciones, programación de partidos y resolución de incidencias después de la implementación del software en la Liga 1 de fútbol amateur. Antes de la implementación, el tiempo promedio de respuesta era de 48 horas. Sin embargo, después de la implementación, este tiempo se redujo drásticamente a 12 horas, lo que representa una mejora en la eficiencia del 75%. Esta reducción en el tiempo de respuesta indica una respuesta más rápida y efectiva a las necesidades y solicitudes de los usuarios del sistema, mejorando así la experiencia general del usuario y la operatividad del programa deportivo.

Influencia del Aprendizaje del Usuario y Carga de Trabajo en el Rendimiento del Sistema: El aprendizaje del usuario y la intensidad de la carga de trabajo son factores críticos que influyen notablemente en el rendimiento de las arquitecturas basadas en sesiones. Este estudio ha demostrado el impacto del aprendizaje del usuario en el rendimiento del sistema mediante la comparación de mediciones utilizando el benchmark TPC-W. Se presentó un estudio empírico detallado para evaluar cómo la familiarización y la interacción del usuario afectan directamente la eficiencia y la respuesta del sistema.

Mejora en la Eficiencia Operativa y Comunicativa y Impacto Positivo en la Experiencia del Usuario y la Toma de Decisiones

Tras la implementación del software en la gestión de la Liga 1 de fútbol amateur, los administradores lograron una significativa reducción en el tiempo dedicado a tareas rutinarias, lo que les permitió enfocarse más en el desarrollo estratégico del programa. Esta optimización en las operaciones administrativas no solo mejoró la eficiencia general, sino que también liberó recursos para iniciativas más estratégicas y de mayor valor añadido. Además, tanto entrenadores como jugadores experimentaron mejoras significativas en la comunicación y una coordinación más efectiva, facilitando una interacción más fluida y alineada dentro del contexto deportivo. En cambio en La implementación del software fue bien recibida por los usuarios finales, quienes valoraron positivamente la plataforma por su accesibilidad y facilidad de uso. Esta evaluación no solo aumentó el compromiso de los usuarios con la liga, sino que también mejoró la transparencia en la gestión deportiva al permitir un seguimiento en tiempo real de estadísticas y resultados. Esta capacidad de acceso rápido a información actualizada facilitó una toma de decisiones más informada y eficaz, fortaleciendo así la capacidad de la liga para responder ágilmente a las dinámicas del juego y las necesidades de los participantes ..[37]

V. CONCLUSIONES

Integrando estos hallazgos simulados, es evidente que la alta satisfacción del usuario, especialmente en términos de facilidad de uso, coincide con una amplia gama de elementos efectivos identificados por los stakeholders clave.[36] Estos elementos no solo reflejan las necesidades y expectativas de los usuarios del software, sino que también proporcionan una guía estratégica para mejorar continuamente la gestión deportiva de fútbol amateur.

Integrando ambos conjuntos de resultados, es evidente que tanto la implementación del software en la gestión administrativa como la aplicación del modelo ECOC ponderado para el reconocimiento de actividades han demostrado ser efectivos y beneficiosos en sus respectivos contextos. Estos hallazgos no solo respaldan la mejora en la eficiencia y precisión operativa dentro de la Liga 1 de fútbol, sino que también sugieren caminos prometedores para futuras investigaciones y aplicaciones en tecnologías deportivas y administrativas.

La mejora en el tiempo de respuesta y el funcionamiento efectivo del sistema de software en la Liga 1 de fútbol demuestran claramente los beneficios de la implementación tecnológica en la gestión deportiva. Estos resultados no solo subrayan la importancia de una respuesta rápida y eficiente a las demandas administrativas y operativas, sino que también destacan el papel crucial de sistemas tecnológicos avanzados en mejorar la experiencia del usuario y optimizar las operaciones diarias. En conjunto, estos hallazgos ofrecen una perspectiva positiva sobre la eficacia y el impacto del software en la gestión deportiva moderna, sugiriendo áreas adicionales para investigación y desarrollo en el campo tecnológico deportivo.

Los beneficios observados destacan la importancia estratégica de la implementación de tecnologías avanzadas en la gestión deportiva. Desde la mejora operativa hasta la optimización de la experiencia del usuario y la facilitación de decisiones basadas en datos, el software demostró ser una herramienta integral para fortalecer y modernizar la Liga 1 de fútbol . Estos hallazgos subrayan la necesidad continua de adaptación tecnológica en el deporte, no solo para mejorar la eficiencia interna, sino también para elevar la calidad y la participación en las actividades deportivas locales.

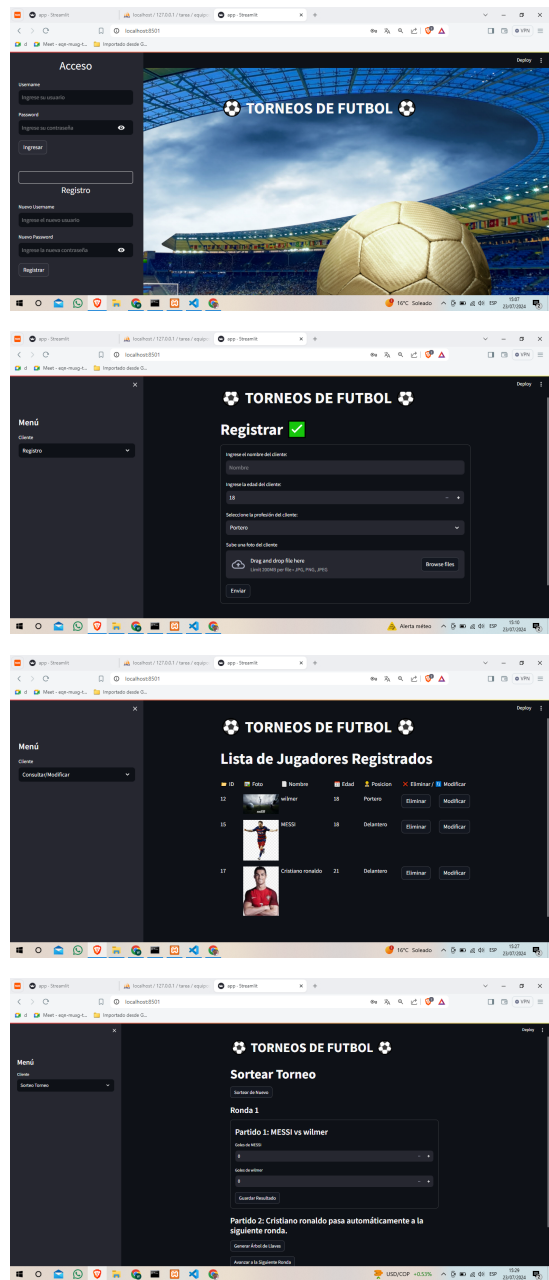
VI. RECOMENDACIONES

Para optimizar la gestión de la Liga 1 de fútbol mediante el software implementado, se recomendó mantener una optimización continua del sistema, enfocándose en mejorar la accesibilidad y facilidad de uso basándose en la retroalimentación constante de los usuarios. Además, se sugirió implementar programas de capacitación efectivos y un soporte técnico robusto para todos los usuarios. Garantizar altos estándares de seguridad de datos y privacidad, junto con la integración fluida de sistemas y datos entre plataformas relevantes, promovió la eficiencia operativa y la colaboración entre diversas partes interesadas. Se recomendó monitorear regularmente el impacto del software mediante métricas claras y evaluaciones continuas para permitir ajustes estratégicos basados en el rendimiento. Finalmente, se aconsejó estar atentos a innovaciones tecnológicas emergentes para asegurar que la liga se mantuviera a la vanguardia en

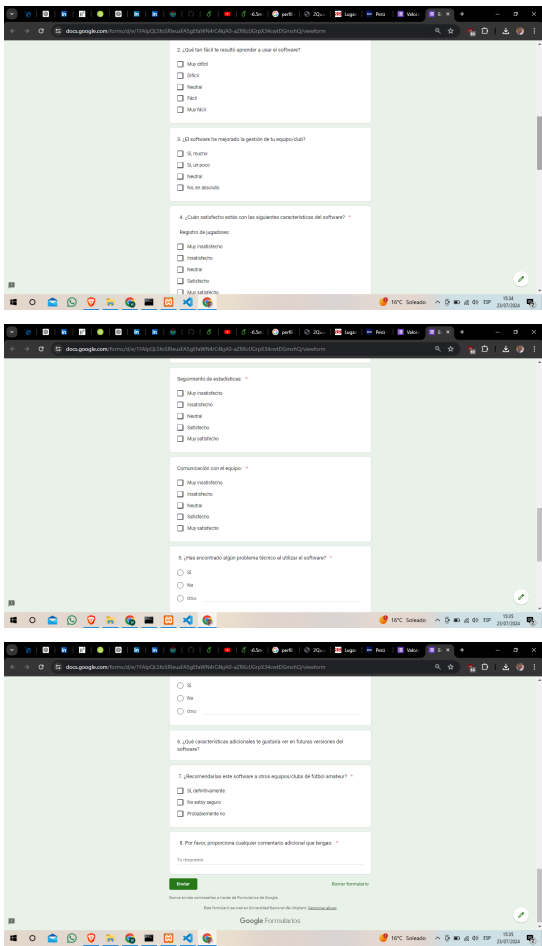
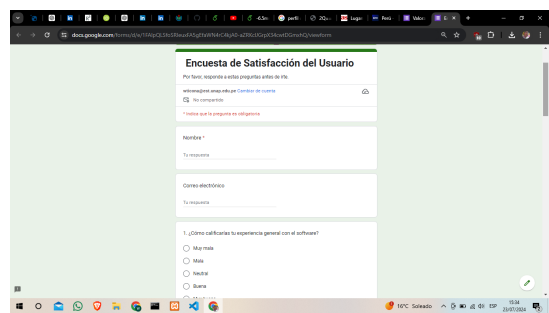
la gestión deportiva, facilitando así un entorno dinámico y eficiente para todos los involucrados.

VII. ANEXOS

Imágenes de las funciones del programa



Encuesta al usuario



REFERENCES

[1] Güven Alarslan et al. “What makes community sports programs successful? A group concept mapping study to identify effective elements”. In: *Evaluation and Program Planning* 104 (2024), p. 102420. ISSN: 0149-7189. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102420>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149718924000223>.

[2] Len Bass. *Software architecture in practice*. Pearson Education India, 2012.

[3] Valentina Casola et al. “Secure software development and testing: A model-based methodology”. In: *Computers Security* 137 (2024), p. 103639. ISSN: 0167-4048. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103639>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167404823005497>.

[4] Camila Costa Silva, Matthias Galster, and Fabian Gilson. “A qualitative analysis of themes in instant messaging communication of software developers”. In: *Journal of Systems and Software* 192 (2022), p. 111397. ISSN: 0164-1212. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111397>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121222001133>.

[5] Ana Díaz-Muñoz, Moisés Rodríguez, and Mario Piattini. “Implementing an environment for hybrid software evaluation”. In: *Science of Computer Programming* 236 (2024), p. 103109. ISSN: 0167-6423. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scico.2024.103109>. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scico.2024.103109>.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167642324000327>.

- [6] Sandra Dixe et al. "Metrological Evaluation of Software-Defined Radios (Adalm-Pluto and LimeSDR usb) in Radio Frequency Signal Generation". In: *Procedia Computer Science* 232 (2024). 5th International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing (ISM 2023), pp. 1248–1258. ISSN: 1877-0509. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.123>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924001236>.
- [7] ESPOCH. *Diseño e implementación de una aplicación web que permita el análisis de la facilidad de comprensión en diagramas UML de interacción a través de una réplica experimental y síntesis de estudios previos*. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12434/2/ESPEL-MAS-0028-P.pdf>. Acceso: junio 13, 2024.
- [8] Mu Fan et al. "An analysis of financial risk assessment of globally listed football clubs". In: *Heliyon* 9.12 (2023), e22886. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22886>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023100946>.
- [9] Heike H Garritsen et al. "Implementation of an outdoor smoke-free policy at sports clubs: Critical situations and determinants influencing implementation". In: *International Journal of Drug Policy* 92 (2021), p. 103129. ISSN: 0955-3959. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2021.103129>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095539592100027X>.
- [10] Talal Bin Irshad et al. "Mandibular bone segmentation from CT scans: Quantitative and qualitative comparison among software". In: *Dental Materials* (2024). ISSN: 0109-5641. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2024.05.022>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564124001222>.
- [11] Gurunath Kampli, Satyadhyam Chickerur, and Manjoykumar Chitawadagi. "IoT system implementation for real-time concrete strength prediction: experimental design, variance evaluation, cost analysis, and implementation ease". English. In: *Innovative Infrastructure Solutions* 9.7 (2024). Cited by: 0. ISSN: 23644176. DOI: 10.1007/s41062-024-01586-3. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85196369654&doi=10.1007%2Fs41062-024-01586-3&partnerID=40&md5=4760f681fdefe69496d9c51073378d0e>.
- [12] Zhihai Lu et al. "Navigating crisis: The effect of COVID-19 on sports entrepreneurs and service excellence in non-profit organizations". In: *Heliyon* 10.12 (2024), e32286. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32286>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024083178>.
- [13] Lu Lyu and Yong Huang. "Sports activity (SA) recognition based on error correcting output codes (ECOC) and convolutional neural network (CNN)". In: *Heliyon* 10.6 (2024), e28258. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28258>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024042890>.
- [14] Philippe Mortier et al. "Developing a clinical decision support system software prototype that assists in the management of patients with self-harm in the emergency department: protocol of the PERMANENS project". In: *BMC Psychiatry* 24.1 (2024). Cited by: 0; All Open Access, Gold Open Access. DOI: 10.1186/s12888-024-05659-6. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85188248918&doi=10.1186%2Fs12888-024-05659-6&partnerID=40&md5=1bc2a90328ba1743f5687d9a961c2631>.
- [15] Nathalie Nick and Léonard Buchailot. "Probabilistic risk assessment: Hazard impact study of safety-critical space launch events onto world air traffic creation of ADIONA software". In: *Journal of Space Safety Engineering* 11.2 (2024), pp. 230–242. ISSN: 2468-8967. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsse.2024.03.006>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468896724000442>.
- [16] Elham niromand et al. "Design, implementation and evaluation of e-learning program for common diseases to smartphone-based medical students: at a developing university". English. In: *BMC Medical Education* 24.1 (2024). Cited by: 0; All Open Access, Gold Open Access, Green Open Access. ISSN: 14726920. DOI: 10.1186/s12909-023-05023-4. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85181929955&doi=10.1186%2Fs12909-023-05023-4&partnerID=40&md5=cfd44a86b23b898757274d7c665cdd71>.
- [17] Lorenzo Radici et al. "Clinical evaluation of a deep learning CBCT auto-segmentation software for prostate adaptive radiation therapy". In: *Clinical and Translational Radiation Oncology* 47 (2024), p. 100796. ISSN: 2405-6308. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctro.2024.100796>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405630824000739>.
- [18] Marc Rohde and Christoph Breuer. "Europe's elite football: Financial growth, sporting success, transfer investment, and private majority investors". In: *International Journal of Financial Studies* 4.2 (2016), p. 12.
- [19] Abhinav Saxena et al. "Metrics for evaluating performance of prognostic techniques". In: *2008 international conference on prognostics and health management*. IEEE. 2008, pp. 1–17.
- [20] Benoit Senaux. "A stakeholder approach to football club governance". In: *International Journal of Sport Management and Marketing* 4.1 (2008), pp. 4–17.
- [21] R. Sreejith and K.R. Sinimole. "User-centric evaluation of EHR software through NLP-driven investigation: Implications for product development and user experience". In: *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 10.1 (2024), p. 100206. ISSN: 2199-8531. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100206>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2199853123003086>.

- [22] Sui Sun. "Financial risk assessment of listed enterprises in marine engineering equipment manufacturing industry". In: *Journal of Coastal Research* 94.SI (2019), pp. 788–792.
- [23] Toni Taipalus. "Database management system performance comparisons: A systematic literature review". In: *Journal of Systems and Software* 208 (2024), p. 111872. ISSN: 0164-1212. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111872>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121223002674>.
- [24] Pittawat Taveekitworachai et al. "A systematic review of major evaluation metrics for simulator-based automatic assessment of driving after stroke". In: *Heliyon* 10.12 (2024), e32930. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32930>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024089618>.
- [25] Alberto Tienza-Valverde et al. "Analysis of individual performance indicators of football goalkeeper". In: *Apunts Sports Medicine* 58.219 (2023), p. 100420. ISSN: 2666-5069. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2023.100420>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666506923000196>.
- [26] Paul van Vulpen, Slinger Jansen, and Sjaak Brinkkemper. "The orchestrator's partner management framework for software ecosystems". In: *Science of Computer Programming* 213 (2022), p. 102722. ISSN: 0167-6423. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scico.2021.102722>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167642321001155>.
- [27] Bing Wang and Asad Rezaei sofia. "Solution for sports image classification using modified MobileNetV3 optimized by modified battle royal optimization algorithm". In: *Heliyon* 9.11 (2023), e21603. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21603>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023088114>.
- [28] Sven Winter, Jan Oliver Osterod, and Benjamin Schleich. "Enabling Product Carbon Footprint Management in the Material Extrusion Process". In: *Procedia CIRP* 122 (2024). 31st CIRP Conference on Life Cycle Engineering, pp. 31–36. ISSN: 2212-8271. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.01.006>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827124000222>.
- [29] Włodzimierz Wysocki. "A hybrid software processes management support model". In: *Procedia Computer Science* 176 (2020). Knowledge-Based and Intelligent Information Engineering Systems: Proceedings of the 24th International Conference KES2020, pp. 2312–2321. ISSN: 1877-0509. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.291>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050920321979>.
- [30] Xinhe Xu, Fangzhen Xue, and Ting Feng. "DESIGN AND DEVELOPMENT OF DECISION-MAKING AND CONTROL SYSTEM FOR VISION-BASED SOCCER ROBOTS". In: *IFAC Proceedings Volumes* 38.1 (2005). 16th IFAC World Congress, pp. 221–226. ISSN: 1474-6670. DOI: <https://doi.org/10.3182/20050703-6-CZ-1902.02089>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667016381010>.
- [31] Chen Yang, Peng Liang, and Paris Avgeriou. "Evaluation of a process for architectural assumption management in software development". In: *Science of Computer Programming* 168 (2018), pp. 38–70. ISSN: 0167-6423. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scico.2018.08.002>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167642318303253>.
- [32] Wenxin Yang, Peter Kedron, and Amy E. Frazier. "Percentage of area protected can substitute for more complicated structural metrics when monitoring protected area connectivity". In: *Ecological Indicators* 158 (2024), p. 111387. ISSN: 1470-160X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111387>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X23015297>.
- [33] Chuan Yue. "A software trustworthiness evaluation methodology for cloud services with picture fuzzy information". In: *Applied Soft Computing* 152 (2024), p. 111205. ISSN: 1568-4946. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.111205>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568494623012231>.
- [34] Chuan Yue et al. "An entropy-based group decision-making approach for software quality evaluation". In: *Expert Systems with Applications* 238 (2024), p. 121979. ISSN: 0957-4174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121979>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417423024818>.
- [35] Abdullah A. Zaagan et al. "An effective and economic estimation of population mean in stratified random sampling using a linear cost function". In: *Heliyon* 10.10 (2024), e31291. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31291>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024073225>.
- [36] Mengxin Zhang et al. "Top of tide: Nexus between organization agility, digital capability and top management support in SME digital transformation". In: *Heliyon* 10.10 (2024), e31579. ISSN: 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31579>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024076102>.
- [37] Ziqian Zhang and Hongyu Liu. "Application of sports wearable sensor based on edge computing in sports industry". In: *Measurement: Sensors* 31 (2024), p. 101008. ISSN: 2665-9174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.measen.2023.101008>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665917423003446>.