

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias de la Computación



T E S I S

“Aplicación web para la administración y difusión de eventos deportivos organizados por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en nivel Medio-Superior y Superior: un enfoque para incrementar la participación de la comunidad estudiantil”

Presenta: *Victor Hugo Ramírez López*

Para obtener el grado de: LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Director: *Luis Yael Méndez Sánchez*

Puebla, Pue, Febrero 2026

Dedicatoria

Al presente trabajo se lo dedico primeramente a Dios, por haberme permitido concluir con los estudios universitarios de la mano de las personas a quienes más aprecio y admiro. Además de haberme ayudado a afrontar los problemas que se me han presentado hasta la fecha, así como también el otorgarme la inteligencia, la resiliencia y la responsabilidad necesaria para enfrentar los retos a los que me he enfrentado y deseo afrontar en el futuro.

A mis padres, Teresa López Rojas y Javier Virgilio Ramírez García, quienes en todo momento han estado presentes en cada etapa de mi vida. Les agradezco sus lecciones, sus regaños y su apoyo a lo largo de mi vida. Además de agradecerles por su fortaleza y determinación para no dejar que mi vida tome otro rumbo, aún en los momentos más críticos en las que nos hemos enfrentado. Así como también agradezco su confianza y darme la oportunidad de buscar mi propio camino en esta vida.

A mis hermanos mayores Aram Javier Ramírez Morales y Areli Ramírez Morales, así como a mis cuñados Rosalgie e Iván, quienes a pesar de tener una diferencia de edad significativa conmigo, y de la distancia a la que nos podemos encontrar, me han apoyado en mis estudios, ayudándome en ocasiones con dudas que tenía sobre ciertos temas o dándome palabras de aliento en momentos sumamente necesarios.

A mi hermana menor Natalia Ramírez López, a mi prima Nayeli Alessandra Galaviz López y a mis mascotas Choco y Candy, quienes han sido sumamente importantes en mi vida, que me han acompañado durante todo este trayecto al haber sido un gran soporte para afrontar los problemas y encontrar el lado bueno de las cosas, aún en los momentos menos favorables.

Y por último, pero no menos importante, a mis abuelos Faustino López y Guadalupe Rojas Morales, quienes en vida siempre se preocuparon por mi bienestar y de toda la familia. Sus acciones y lecciones siempre estarán presentes en mi memoria. Que este proyecto de tesis les llegue al más allá, donde seguramente estarán viendo con alegría la conclusión de esta etapa de mi vida.

Victor Hugo Ramírez López

Agradecimientos

En primer lugar, quisiera ofrecer mis agradecimientos a los administrativos, entrenadores y deportistas de la Dirección de Deporte y Cultura Física de la BUAP. Quienes a lo largo del desarrollo de este proyecto han mostrado apoyo y también han ayudado para contribuir en los resultados alcanzados, tanto en el lado administrativo como en el terreno de juego. Que este proyecto de tesis sea un precedente significativo en el avance del deporte universitario en sus distintos niveles de educación.

Por otra parte, agradezco infinitamente al profesor M.C. Luis Yael Méndez Sánchez, quien desde el planteamiento del proyecto en cuestión ha apoyado su desarrollo e implementación. Le agradezco sus recomendaciones, su paciencia y su determinación como profesor dentro de las clases a las que he tomado con usted durante la carrera. Uno como estudiante agradece que existan profesores verdaderamente responsables e interesados en que sus alumnos adquieran los mejores conocimientos.

También agradezco a mis amistades de la preparatoria: Leslie, Adán, Alan, Paola, Olivia, Grizel y Yair, a quienes conozco por casi una década y que a pesar del paso del tiempo, puedo confiar en ellos y pasar buenos momentos con cada uno. Además, extendiendo mis agradecimientos a mis amistades de la universidad: Alejandro, Edgar, Emmanuel, Javier, Oliver, Dulce, Elizabeth, Camila y Valeria, por su apoyo y colaboración al trabajar en equipo desde el regreso a clases presencial -producto de la contingencia sanitaria-, hasta el fin de esta etapa universitaria.

Por último, quisiera dar mis agradecimientos al equipo de voluntarios que me fue asignado durante el evento deportivo ‘Universiada Nacional BUAP-Puebla 2025’: Adán López, Daniel Ortiz, Demetrio Parraguirre, Denise Vázquez, Diane Huerta, Evelyn Carrillo, Fernanda González, Itandevi Méndez y Sergio Labastida. Sin su trabajo, este proyecto no habría conseguido la forma y los resultados logrados durante la aplicación de este proyecto. Así como también agradecerles por su paciencia, su responsabilidad y eficiencia en las actividades que les designé en mi rol como responsable de área.

Resumen

En la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), la Dirección de Deporte y Cultura Física (DIDECUFI), según su sitio oficial, oferta más de 20 disciplinas deportivas que abarcan deportes de contacto, artísticos, de precisión, individuales y de conjunto, entre otros. Sin embargo, a pesar de esta amplia variedad, existe un desconocimiento por parte de la comunidad estudiantil sobre la totalidad de dichas disciplinas y de los eventos deportivos que se desarrollan en los niveles de educación medio-superior y superior de la institución. Este escenario provoca que la participación se concentre principalmente en las disciplinas más populares, dejando de lado aquellas que podrían representar una oportunidad valiosa para el desarrollo de nuevas habilidades, la integración social y la formación integral de los estudiantes. Ante esta problemática, la implementación de una aplicación web se plantea como una alternativa que permita difundir, visibilizar e incentivar la práctica deportiva, al brindar información accesible y actualizada sobre las distintas disciplinas y los eventos organizados en la universidad, contribuyendo así a fomentar una mayor participación de la comunidad estudiantil.

En el desarrollo tecnológico, se aplicó el uso de una metodología híbrida, que facilitó la organización de las tareas y el cumplimiento progresivo de objetivos. El sistema fue diseñado empleando una arquitectura cliente-servidor, con MySQL como sistema de gestión de base de datos, Laravel para la lógica del negocio y demás procesos del lado del backend y, en el frontend, se hace uso de Blade para la renderización de las vistas HTML, así como Tailwind para estilizar los elementos visuales del programa.

Su implementación y aplicación puede constituir en una alternativa innovadora para acceder a información deportiva de la universidad, así como también representa un medio estratégico para impulsar el reconocimiento del deporte estudiantil, fortalecer la identidad universitaria y motivar a la comunidad a integrarse activamente, ya sea como espectadores o competidores en futuras competencias.

Abstract

At the Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), the Directorate of Sports and Physical Culture (DIDECUFI), according to its official website, offers more than 20 sports disciplines, including contact sports, artistic, precision, individual, and team disciplines, among others. However, despite this wide variety, there is a lack of awareness among the student community about the full range of disciplines and the sporting events held at the upper-secondary and higher education levels of the institution. This situation causes participation to focus mainly on the most popular sports, leaving aside those that could provide valuable opportunities for skill development, social integration, and the comprehensive training of students. To address this issue, the implementation of a web application is proposed as an alternative to disseminate, promote visibility, and encourage sports practice by providing accessible and updated information on the different disciplines and events organized at the university, thus fostering greater student participation.

In the technological development, a hybrid methodology was applied, facilitating task organization and the progressive achievement of objectives. The system was designed using a client-server architecture, with MySQL as the database management system, Laravel for business logic and backend processes, and Blade for rendering HTML views on the frontend, along with Tailwind for styling the visual components of the program.

Its implementation and application can constitute an innovative alternative for accessing university sports information, as well as representing a strategic means to promote recognition of student sports, strengthen the university's identity, and motivate the community to actively participate, either as spectators or competitors in future competitions.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos	3
Resumen	4
Abstract.....	5
Capítulo 1. Introducción	13
1.1 El deporte en los niveles de educación Medio-Superior y Superior	13
1.1.1 Estado actual del deporte en los niveles medio-superior y superior	13
1.1.2 Difusión y visibilidad del deporte en la educación superior.....	13
1.2 Planteamiento del problema.....	14
1.3 Justificación	14
1.4 Objetivos	15
1.4.1 Objetivo general:.....	15
1.4.2 Objetivos específicos	15
1.5 Alcances y limitaciones	15
1.5.1 Alcances	15
1.5.2 Limitaciones.....	16
Capítulo 2. Marco Teórico.....	17
2.1 Conceptos teóricos	17
2.1.1 Ingeniería de software.....	17
2.1.1.1 Diagramas UML	17
2.1.2 Aplicación web	18
2.1.3 Arquitectura Cliente – Servidor	18
2.1.4 Protocolo HTTP	19
2.1.4.1 Métodos HTTP	19
2.1.5 Técnica Polling	19
2.2 Metodologías de desarrollo de softwares.....	19
2.2.1 Ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC).....	20
2.2.2 Metodologías de desarrollo clásicas	20
2.2.3 Metodologías de desarrollo ágiles	21
2.3 Software de desarrollo de aplicaciones web	22
2.3.1 Frontend	22

2.3.1.1 Frameworks frontend.....	22
2.3.1.1.1 Blade	22
2.3.1.1.2 Tailwind	22
2.3.1.2 UI / UX	23
2.3.2 Backend	23
2.3.2.1 Modelo Vista Controlador	23
2.3.2.2 Frameworks del lado del servidor.....	24
2.3.2.2.1 Laravel	24
2.3.2.3 Bases de datos	24
2.3.2.3.1 Gestor de base de datos.....	25
2.4 Despliegue del sistema.....	25
Capítulo 3. Estado del arte.....	26
Capítulo 4. Metodología	29
4.1 Planteamiento del problema.....	29
4.1.1 Identificación de casos de uso	29
4.2 Análisis de requerimientos.....	31
4.2.1 Requerimientos funcionales.....	31
4.2.2 Requerimientos no funcionales.....	32
4.3 Modelado	32
4.3.1 Diseño de base de datos	32
4.3.2 Mapa de sitio.....	40
4.3.4 Definición de incrementos	41
4.4 Primer Incremento	42
4.4.1 Tareas.....	42
4.4.2 Wireframes.....	46
4.4.3 Administración de eventos “Flash”	47
4.4.3.1 Creación de eventos “Flash”	48
4.4.3.2 Habilitación de transmisiones en vivo	50
4.4.3.3 Gestión de encuentros en vivo	51
4.4.4 Vistas para el público general	52
4.4.4.1 Inicio	52
4.4.4.2 Bienvenida	53

4.4.4.3 Evento deportivo.....	54
4.4.4.4 Transmisión en vivo.....	55
4.5 Segundo Incremento	56
4.5.1 Tareas.....	56
4.5.2 Administración de eventos “Disciplinario”	58
4.5.2.1 Registro de eventos “Disciplinario”	58
4.5.2.2 Gestión de participantes.....	60
4.5.2.3 Gestión de encuentros	61
4.5.2.4 Gestión de transmisiones en vivo	62
4.5.2.5 Gestión de resultados	63
4.5.2.6 Gestión de contenido multimedia	63
4.5.3 Vistas para el público general	64
4.6 Tercer Incremento	66
4.5.1 Tareas.....	66
4.5.2 Administración de eventos “Multidisciplinario”	69
4.5.2.1 Registro de eventos “Multidisciplinario”	70
4.5.2.2 Disciplinas	72
4.5.2.3 Horarios y resultados	74
4.5.2.4 Participantes.....	74
4.5.2.5 Encuentros deportivos.....	76
4.5.2.6 Patrocinadores.....	77
4.5.2.7 Transmisiones en vivo	78
4.5.2.8 Contenido adicional	79
4.5.2.9 Imágenes	79
4.5.3 Vista publica	80
4.6 Pruebas del sistema.....	85
4.6.1 Pruebas locales.....	85
4.6.2 Pruebas productivas	85
Capítulo 5. Resultados.....	86
5.1 Despliegue del sistema - Cobertura del evento deportivo Universiada Nacional BUAP-PUEBLA 2025	86
5.1.1 Administración de la aplicación web.....	86
5.1.1.1 Registro de datos.....	86

5.1.1.2 Cobertura en vivo de juegos disputados	87
5.1.1.3 Soporte técnico durante el evento deportivo.....	88
5.1.2 Vistas destinadas al público general	89
Capítulo 6. Conclusiones.....	93
Referencias	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema gráfico de la arquitectura Cliente-Servidor	18
Figura 2 Diagrama de la metodología Incremental	21
Figura 3 Esquema gráfico del patrón Modelo - Vista - Controlador	24
Figura 4 Diagrama de casos de uso identificado para la aplicación web	30
Figura 5 Diseño de la base de datos de la aplicación web – parte 1	33
Figura 6 Diseño de la base de datos de la aplicación web – parte 2	33
Figura 7 Mapa de sitio propuesta para la aplicación web	40
Figura 8 Organización de tareas para el incremento 1 mediante el uso de la metodología Kanban	45
Figura 9 Maquetación de las vistas para aplicación web.	46
Figura 10 Listado de eventos registrados en la aplicación web	47
Figura 11 Menú de registro de eventos deportivos en la aplicación web	48
Figura 12 Primer formulario de registro de eventos ‘Flash’	48
Figura 13 Segundo formulario de registro de eventos ‘Flash’	49
Figura 14 Panel de control principal de eventos ‘Flash’	49
Figura 15 Panel de control principal de eventos ‘Flash’	50
Figura 16 Panel de control principal de eventos ‘Flash’	50
Figura 17 Transmisión en vivo registrado para el evento ‘Flash’	51
Figura 18 Panel de control para gestionar el encuentro deportivo del evento ‘Flash’	51
Figura 19 Página principal de la aplicación web.	52
Figura 20 Página informativa sobre la aplicación web.....	53
Figura 21 Página informativa sobre la aplicación web.....	53
Figura 22 Vista principal de eventos ‘Flash’	54
Figura 23 Vista principal de eventos ‘Flash’	54
Figura 24 Sección de transmisiones en vivo en la vista principal de evento ‘Flash’	55
Figura 25 Vista de transmisión en vivo	55
Figura 26 Registro de evento ‘Disciplinario’	58
Figura 27 Formulario de registro del evento ‘Disciplinario’	59
Figura 28 Panel de control para eventos ‘Disciplinario’	60
Figura 29 Vista del módulo Participantes en el tipo de evento ‘Disciplinario’	60
Figura 30 Formulario de registro de participantes en el tipo de evento ‘Disciplinario’	61
Figura 31 Vista del módulo de Encuentros en el tipo de evento ‘Disciplinario’	61
Figura 32 Formulario de registro de encuentros deportivos en el tipo de evento ‘Disciplinario’	62
Figura 33 Formulario de registro de transmisiones en vivo en el tipo de evento ‘Disciplinario’	62
Figura 34 Vista del módulo Resultados en el tipo de evento ‘Disciplinario’	63
Figura 35 Vista del módulo Imágenes en el tipo de evento ‘Disciplinario’	64
Figura 36 Vista principal de evento de tipo ‘Disciplinario’	65
Figura 37 Vista principal de evento de tipo ‘Disciplinario’	65
Figura 38 Vista principal de evento de tipo ‘Disciplinario’	66
Figura 39 Vista principal de evento de tipo ‘Disciplinario’	66

Figura 40 Registro de evento de tipo ‘Multidisciplinario’	70
Figura 41 Formulario de registro del evento de tipo ‘Multidisciplinario’	71
Figura 42 Panel de control para el evento ‘Multidisciplinario’	71
Figura 43 Vista del registro de disciplinas en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	72
Figura 44 Vista del módulo de Disciplinas en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	73
Figura 45 Panel de control centrado en una disciplina en específico	73
Figura 46 Vista del módulo Horarios en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	74
Figura 47 Vista del módulo de Participantes en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	75
Figura 48 Formulario de registro de participantes en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	75
Figura 49 Selección de tipo de encuentro deportivo a registrar en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	76
Figura 50 Formulario de registro de encuentros deportivos en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	77
Figura 51 Vista del módulo de Patrocinadores en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	77
Figura 52 Vista del módulo Transmisiones en vivo en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	78
Figura 53 Formulario de registro de transmisiones en vivo en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	78
Figura 54 Vista del módulo Contenido adicional en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	79
Figura 55 Vista del módulo Imágenes en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	79
Figura 56 Vista principal del evento de tipo ‘Multidisciplinario’	81
Figura 57 Vista principal del evento de tipo ‘Multidisciplinario’	81
Figura 58 Vista principal del evento de tipo ‘Multidisciplinario’	82
Figura 59 Vista principal del evento de tipo ‘Multidisciplinario’	82
Figura 60 Vista de encuentros deportivos registrados en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	83
Figura 61 Vista de información del participante seleccionado	83
Figura 62 Presentación de imágenes en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	84
Figura 63 Presentación de videos en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’	84
Figura 64 Capturas de pantalla del proceso para ingresar datos al sistema. Caso: Publicación de resultados	87
Figura 65 Evidencia de cobertura en vivo de la final de eSports en la Universiada Nacional 2025	87
Figura 66 Medallero y Tabla de puntos embebidos y proporcionados por CONDDDE	88
Figura 67 Vista principal del evento deportivo ‘Universiada Nacional 2025’	89
Figura 68 Vista principal del evento deportivo ‘Universiada Nacional 2025’	89
Figura 69 Vista principal del evento deportivo ‘Universiada Nacional 2025’	90
Figura 70 Vista principal del evento deportivo ‘Universiada Nacional 2025’	90
Figura 71 Presentación de los encuentros deportivos registrados para el evento ‘Universiada Nacional 2025’	91
Figura 72 Cobertura de la final de eSports en el juego de Valorant durante el evento ‘Universiada Nacional 2025’	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Lista de requerimientos funcionales para la aplicación web	31
Tabla 2 Lista de requerimientos no funcionales para la aplicación web	32
Tabla 3 Lista de tareas definidas para el primer incremento	42
Tabla 4 Lista de tareas identificadas para el desarrollo del segundo incremento	56
Tabla 5 Lista de tareas identificadas para el desarrollo del tercer incremento	67

Capítulo 1. Introducción

1.1 El deporte en los niveles de educación Medio-Superior y Superior

1.1.1 Estado actual del deporte en los niveles medio-superior y superior

En México, la práctica del deporte en los niveles medio-superior y superior enfrenta diversos retos que han sido señalados por instancias oficiales y académicas. El diagnóstico del programa presupuestario E068 “Atención al Deporte” elaborado por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2024) ofrece un panorama amplio sobre la situación del deporte en los estudiantes de bachillerato. En él se identifican tanto el potencial de los jóvenes como los problemas que dificultan su participación deportiva, entre los que destacan la insuficiencia de infraestructura, la falta de continuidad en los procesos de formación y factores socioeconómicos que limitan el acceso a actividades físicas y recreativas (SEP, 2024).

En este mismo sentido, el Bachillerato Tecnológico de Educación y Promoción Deportiva (BTED) constituye un esfuerzo por articular la educación académica con la práctica deportiva, con el fin de promover la formación integral de los estudiantes. Este modelo no solo busca atender la preparación física, sino también consolidar el desarrollo de valores como la disciplina, la constancia y el trabajo en equipo.

Por otra parte, en el ámbito de la educación superior, diversas investigaciones han resaltado el impacto del deporte en la vida universitaria. En su estudio, Salas (2023) analiza el caso de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y subraya que la práctica deportiva contribuye a fortalecer la identidad institucional, la cohesión social y la integración de la comunidad estudiantil, tanto en los torneos internos entre facultades como en las competencias regionales y nacionales. Este hallazgo coincide con estudios más amplios (Pérez P. & Álvarez A., 2014) que destacan cómo la actividad deportiva en el entorno universitario favorece el desarrollo de competencias socioemocionales, la capacidad de resolución de problemas, la salud física y el sentido de pertenencia.

En consecuencia, el deporte en los niveles medio-superior y superior se posiciona como un elemento formativo que va más allá del rendimiento físico, ya que incide directamente en la construcción de la identidad estudiantil y en la preparación integral de los jóvenes.

1.1.2 Difusión y visibilidad del deporte en la educación superior

A pesar de la relevancia del deporte en la formación de los estudiantes, un reto persistente es su difusión y visibilidad dentro de las instituciones educativas. La cobertura mediática de las actividades deportivas universitarias es limitada, lo cual reduce la posibilidad de que la comunidad estudiantil reconozca y valore el esfuerzo de los atletas.

En este contexto, Salas (2023) destaca la necesidad de contar con medios de difusión interna y externa que den visibilidad tanto a las disciplinas menos populares como a los torneos de gran escala, generando un mayor sentido de pertenencia entre los estudiantes y fortaleciendo la cultura deportiva universitaria.

La experiencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) constituye un caso representativo en este ámbito. A través de la Gaceta UNAM, Hernández (2023) señala que, desde la implementación de las transmisiones digitales en 2020, la cobertura del deporte universitario ha permitido difundir competencias y actividades deportivas a un público más amplio, alcanzando tanto a la comunidad interna como a audiencias externas. Este modelo de comunicación ha demostrado que el uso de herramientas digitales puede ampliar de manera significativa el alcance de las actividades deportivas, convirtiéndose en un medio eficaz de promoción.

De esta manera, las plataformas digitales y las aplicaciones web surgen como alternativas innovadoras para dar visibilidad al deporte estudiantil. Estas herramientas permiten no solo la difusión de resultados y coberturas en tiempo real, sino también la creación de un espacio de interacción con la comunidad, fomentando la participación y el interés en el deporte universitario. En consecuencia, la implementación de sistemas digitales de difusión se convierte en un elemento clave para consolidar la práctica deportiva como parte integral de la vida estudiantil.

1.2 Planteamiento del problema

Ante el avance acelerado de las tecnologías informáticas a lo largo del planeta, es comprensible que el proceso de administración, gestión y difusión de eventos deportivos pueda presentar dificultades en su ejecución, llevando consigo a tiempos de desarrollo y logística más tardados y complicados de lo que los organizadores pueden llegar a plantear desde un principio.

A su vez, la falta de un ecosistema que sea capaz de unificar los procesos de administración y difusión puede desembocar en la generación de sesgo de información vital para todas las partes involucradas, dícese para los administrativos organizadores de los eventos deportivos, personal del área de comunicación, equipos competidores y el público general; mientras que para éste último sector, pueda existir la posibilidad de que haya un desconocimiento total de las competiciones que se estén llevando a cabo en ese momento o se realicen en un futuro próximo.

Una solución a los problemas identificados previamente es la implementación de una aplicación web, cuyo objetivo es unificar los procesos ya mencionados para la organización de los eventos deportivos y ofrecer una nueva alternativa a las redes sociales para difundir y consumir contenido deportivo dentro de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1.3 Justificación

Como se mencionó en el Planteamiento del problema, el avance de las tecnologías informáticas es muy grande. Por ello, la propuesta de implementar una aplicación web puede ser de gran ayuda para poder agilizar los procesos de administración y difusión de las competiciones deportivas

Se plantea el uso de una aplicación web, debido a los beneficios que puede ofrecer para todas las partes involucradas, desde la programación de funcionalidades que ayuden a agilizar

tareas que de forma convencional puedan ser tediosas o tardadas para los administrativos, hasta la facilidad con la que el público general puede acceder a dicha aplicación, además de contar con un medio que ayude a recibir información en vivo sobre cada competencia deportiva.

1.4 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos planteados para la realización de este proyecto.

1.4.1 Objetivo general:

Implementar una aplicación web para la administración, difusión y cobertura de eventos deportivos organizados por la BUAP en los niveles Medio-Superior y Superior para mejorar la gestión y difusión de las competencias e incrementar la participación de la comunidad estudiantil.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Consultar los procesos actuales de gestión de eventos deportivos organizados por la BUAP en los niveles Medio-Superior y Superior.
2. Planificar el desarrollo de la aplicación web mediante la implementación de una metodología de desarrollo de software
3. Implementar una base de datos optimizada para la administración centralizada y eficiente de la información relacionada con los eventos deportivos, garantizando la integridad, seguridad y accesibilidad de los datos para todos los usuarios de la aplicación.
4. Implementar una aplicación web que ayude a mejorar la administración de eventos deportivos en la BUAP utilizando tecnologías como Laravel framework.

1.5 Alcances y limitaciones

A continuación, se presentan los alcances y las limitaciones de la implementación de la aplicación web.

1.5.1 Alcances

Considerando los objetivos establecidos en el apartado de Objetivos Generales y específicos, y que el desarrollo de la aplicación web en cuestión es hecho por una persona, se propone el uso de la metodología de desarrollo de software clásica, Incremental, debido a que permite dividir el proceso de desarrollo en varias fases, disminuyendo significativamente la carga de trabajo y fomentando la entrega de avances periódicas.

Del mismo modo, se propone el método de desarrollo ágil Kanban, que proporciona apoyo gráfico sobre las tareas a realizar durante todas las fases de desarrollo del software.

En materia de difusión, la aplicación web puede albergar distintos eventos transcurriendo en simultáneo, favoreciendo el alcance y visibilidad de todas las disciplinas que oferta la universidad a toda la comunidad estudiantil que está inscrita en el nivel Medio-Superior y Superior,

En adición, la aplicación web busca aportar al campo de la ciencia de datos, ofreciendo la posibilidad de hacer públicos datos históricos de los eventos deportivos difundidos por la aplicación en cuestión.

1.5.2 Limitaciones

El propósito de la implementación de la aplicación web es albergar distintos eventos deportivos organizados por la BUAP, sin embargo, el software puede enfrentarse a problemas internos o ajenos a la máxima casa de estudios del estado de Puebla.

En este sentido, y en contraste al objetivo de favorecer el alcance de los eventos deportivos, se pueden presentar problemas relacionados con la búsqueda y el posicionamiento de la aplicación web en los diferentes navegadores que se encuentran en la red. Este problema se debe a los datos descriptivos que se contienen en cada componente de la aplicación, desde el título principal del programa, hasta la descripción de cada imagen publicada en la aplicación web. Si bien, el mencionado problema está relacionado íntegramente con los datos descriptivos que se ingresan al sistema, se puede solucionar detallando lo mejor posible dichos elementos para garantizar una correcta búsqueda y posicionamiento del programa en los diferentes motores de búsqueda que se encuentran en la web.

Por otro lado, el material multimedia almacenado y difundido en cada evento deportivo puede generar problemas de rendimiento y accesibilidad, que puede provocar molestias para los usuarios del programa. Parte de este problema es debido a los tamaños y formatos de los archivos a publicar, por lo que se recomienda aplicar un proceso de compresión y adaptación a formatos óptimos para aplicaciones web.

Por último, para garantizar el correcto funcionamiento del software, es necesario aplicar procesos de mantenimiento y actualización de forma periódica. Esto garantiza extender la vida útil del software para poder ofrecer la cobertura de los eventos deportivos organizados por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla para los niveles de educación Medio-Superior y Superior.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Conceptos teóricos

En este capítulo, se muestran los conceptos teóricos y las herramientas de software necesarias para llevar a cabo la implementación de este proyecto de tesis.

2.1.1 Ingeniería de software

La ingeniería de software puede ser definida como una disciplina de la ingeniería que abarca todos los aspectos del desarrollo y mantenimiento de productos de software mediante enfoques sistemáticos, disciplinados y cuantificables (Braude & Bernstein, 2016). De este modo, su implementación permite el desarrollo de soluciones metódicas, eficientes y mantenibles de acuerdo con los requerimientos del usuario.

En adición, Stephen Schach describe la ingeniería de software como “una disciplina cuyo objetivo es la producción de software de calidad, que se entrega a tiempo, dentro del presupuesto y que satisface sus requerimientos” (como se cita en Aggarwal, 2005, p. 3). Ambas visiones coinciden en la necesidad de aplicar principios rigurosos y procesos bien definidos para asegurar no solo la funcionalidad del software, sino también su calidad y sostenibilidad a lo largo del tiempo.

2.1.1.1 Diagramas UML

De acuerdo con la sección anterior, al hacer mención que en la ingeniería de software se establecen soluciones metódicas, es necesaria la implementación de recursos gráficos que ayuden a comprender los procesos necesarios que puedan dar paso a la resolución de los problemas identificados. De este modo, el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se ha convertido en una herramienta visual clave para definir, documentar y comunicar los elementos que conforman un sistema, permitiendo representar tanto escenarios de uso como las restricciones del sistema (Koç et al., 2021).

Entre los recursos visuales utilizados dentro del análisis y diseño de sistemas de software destacan los diagramas de casos de uso, los cuales permiten representar de manera clara las funcionalidades principales de un sistema desde la perspectiva de los distintos tipos de usuarios que interactúan con él. Este tipo de diagramas facilita la identificación de roles, acciones y relaciones entre los actores y el sistema, contribuyendo a delimitar el alcance funcional del software y a establecer una base comprensible para la definición de requerimientos. Además, favorecen la comunicación entre los involucrados en el proceso de desarrollo al ofrecer una representación visual de las interacciones previstas.

Por su parte, los mapas de sitio constituyen herramientas fundamentales para organizar la estructura general de una aplicación web y definir la jerarquía entre sus diferentes vistas y secciones. Su uso permite visualizar la arquitectura de navegación del sistema, facilitando la planeación de la experiencia del usuario y la distribución lógica del contenido. Asimismo, contribuyen a diseñar flujos de interacción coherentes y a mantener una organización estructural que favorece la accesibilidad, la usabilidad y la comprensión de la plataforma por parte de los usuarios finales.

Finalmente, los diagramas entidad–relación (E-R) representan un recurso esencial dentro del diseño lógico de bases de datos, ya que permiten modelar de manera estructurada las entidades que conforman un sistema, así como sus atributos y las relaciones existentes entre ellas. Mediante este tipo de diagramas se establece una base conceptual sólida para la organización de la información, promoviendo la integridad y consistencia de los datos. Su implementación dentro del proceso de diseño contribuye a definir con claridad la estructura del modelo de datos y facilita la posterior traducción del esquema conceptual a una implementación técnica.

2.1.2 Aplicación web

Luján (2022), define a las aplicaciones web como un tipo especial de aplicación cliente/servidor mediante el entrelazamiento de actores como el cliente (el navegador), el servidor y el protocolo HTTP. Sus primeras implementaciones en el internet surgieron en la década de 1990, tiempo en el que surgió la Web 1.0 con la llegada del Lenguaje de Marcado de Hiper Texto, mejor conocido como HTML, la aparición de conexiones de acceso conmutado y la implementación de programas con la capacidad de incrustarse en código HTML para ejecutar tareas sencillas conocidas como applet (Lerma-Blasco et al., 2013).

2.1.3 Arquitectura Cliente – Servidor

La arquitectura Cliente – Servidor, o también conocida como “principio cliente-servidor”. Según el portal web de IONOS (2023), es un modelo de comunicación que permite la distribución de tareas dentro de una red de ordenadores, donde los servidores proporcionan recursos necesarios para ordenadores o programas, o puede ser un programa informático que se comunica con los clientes. A continuación, se presenta una representación gráfica de la arquitectura definida en la figura 1.

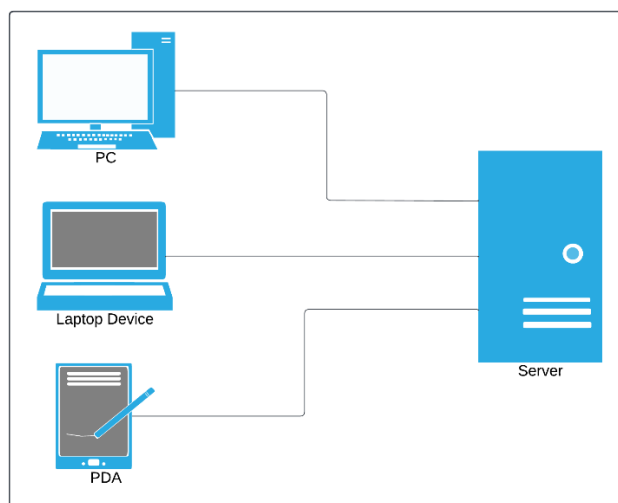


Figura 1 Esquema gráfico de la arquitectura Cliente-Servidor

Tomando esta definición, los servidores web esperan los mensajes de petición de los clientes, los procesan cuando llegan y responden al explorador web con un mensaje de respuesta HTTP. La respuesta contiene un código de estado de respuesta HTTP que indica si la petición ha tenido éxito o no (MDN Web Docs, s.f.).

2.1.4 Protocolo HTTP

El Protocolo de Transferencia de Hiper Texto, o por sus siglas en inglés: HTTP, es un protocolo utilizado por los programas en la internet mediante el establecimiento de la comunicación entre dispositivos conectados en la web sin que la información que se envíe resulte dañada en el proceso (Gourley & Totty 2002).

2.1.4.1 Métodos HTTP

La comunicación de los dispositivos a través del protocolo HTTP implica el uso de varios métodos que afectan al estado del servidor según sea la petición del cliente. El portal de MDN Web docs (s.f.) hace un listado de los métodos HTTP más comunes en el desarrollo web:

- **GET:** Solicita una representación de un recurso específico. Las peticiones GET sólo deben recuperar datos.
- **POST:** Se utiliza para enviar una entidad a un recurso en específico, causando a menudo un cambio en el estado o efectos secundarios en el servidor.
- **PUT:** Reemplaza todas las representaciones actuales del recurso de destino con la carga útil de la petición.
- **DELETE:** Borra un recurso en específico.

2.1.5 Técnica Polling

En estrategias de comunicación en tiempo real entre el cliente y el servidor, existe una técnica llamada Polling. Según Kenneth (2024), Polling es una técnica que consisten en enviar periódicamente solicitudes al servidor para comprobar si hay nuevos datos o actualizaciones.

De acuerdo con la plataforma web de Ably (2025), la técnica Polling tiene la ventaja de ser compatible con todos los navegadores web modernos, además de no tener conflictos de bloqueo de conexiones como lo puede suceder con otras técnicas de conexión en tiempo real. Sin embargo, y como remarcan los autores, esta técnica puede generar errores relacionados con el tiempo de respuesta del servidor y con el consumo de recursos de este último. Su uso se recomienda en funciones que no requieran un gran número de peticiones al servidor, prototipado de funciones o por bloqueos de otras técnicas o protocolos de conexión en tiempo real.

2.2 Metodologías de desarrollo de softwares

El proceso de desarrollo de software puede variar según sean las necesidades del proyecto en cuestión. Sin embargo, es necesario contar con una serie de métodos que tomen en cuenta a los factores de desarrollo del programa y a los involucrados en el proyecto, como los desarrolladores, los clientes, directivos, etc.

En este sentido, una metodología de desarrollo es un conjunto de procedimientos que ayudan en la toma de decisiones, planificación, desarrollo, gestión, control y evaluación del software a implementar (Navarro et al., 2013; Amaya, 2013, citado en Velázquez et al., 2019). Y, por ser un conjunto de procedimientos, existen diferentes formas para desarrollar programas. Sin embargo, los métodos de desarrollo se basan en el ciclo de vida del software.

2.2.1 Ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC)

De acuerdo con Jackson (2024), el ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC), es un proceso paso a paso que los equipos de desarrollo utilizan para crear software de alta calidad, rentable y seguro. Dicho ciclo comprende una serie de pasos fundamentales que marcan un inicio y un fin en la implementación de los programas.

El portal de Amazon Web Services (AWS) (s.f.) describe las etapas que componen el ciclo de vida del desarrollo de software:

- **Planificación:** Consta de analizar requerimientos del sistema, costos y beneficios. Además de estimar los recursos necesarios para el desarrollo del software.
- **Diseño:** Los requerimientos del sistema recopilados en la fase de Planificación, son estudiados para ofrecer soluciones que satisfagan las necesidades del proyecto. En esta fase también se elige la tecnología y herramientas necesarias para el desarrollo del software.
- **Implementación:** Se trata de la fase de codificación del software.
- **Pruebas:** A las funcionalidades implementadas en el sistema, se le somete a una serie de pruebas para garantizar la calidad del software.
- **Despliegue:** Es la fase en la que el programa cumple con los objetivos establecidos en la fase de diseño y se aseguró de contar con software de calidad. Los clientes pueden hacer uso del software,
- **Mantenimiento:** Los desarrolladores se encargan de corregir posibles errores identificados por los usuarios del sistema, además de mantener el software eficiente y seguro mediante labores de optimización.

2.2.2 Metodologías de desarrollo clásicas

Las metodologías de desarrollo de software clásicas son modelos planteados para establecer un orden definido y metódico para la implementación de proyectos de software (Pressman 2013, citado en Molina et al. 2018). En la aplicación de los métodos de desarrollo clásicos, los proyectos se someten a plazos de planeación de tiempo relativamente prolongado para establecer rutas de desarrollo que se deben de seguir rigurosamente de forma secuencial (Molina et al. 2018).

El enfoque de los métodos de desarrollo clásicos es la centralización del control de los procesos de desarrollo del software. De este modo, se analizan desde el primer momento los actores involucrados, los artefactos y las herramientas necesarias y una amplia documentación sobre los elementos identificados durante las fases levantamiento de requerimientos y diseño para posteriormente aplicarlo en el desarrollo del software (Maida & Pacienza, 2015).

A continuación, en la presente sección se definen el método de desarrollo clásico propuesto para la implementación de la aplicación web.

2.2.2.1 Metodología Incremental

La metodología incremental, según Pressman (2000), es un método que combina elementos del modelo secuencial lineal con la filosofía iterativa del modelo por prototipos, por lo que es necesario aplicar n cantidad de veces el proceso del ciclo de vida de desarrollo del software, como se muestra en la figura 2.

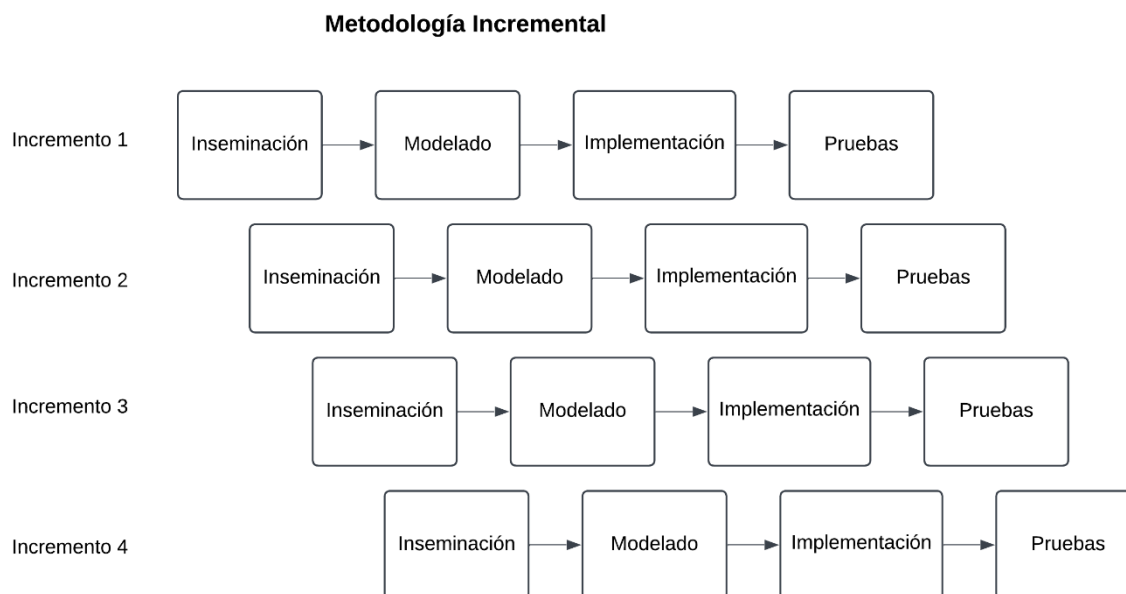


Figura 2 Diagrama de la metodología Incremental

Al ser un método de naturaleza iterativa, el desarrollo de software se divide por etapas llamadas “incremento”, que son entregas pequeñas y, sobre todo, funcionales. Es en este sentido que el primer incremento es de vital importancia en el seguimiento del desarrollo del proyecto. El primer incremento, como lo define Pressman (2000), resulta ser el núcleo del producto, que implementa las funciones más básicas y fundamentales para el progreso del programa.

2.2.3 Metodologías de desarrollo ágiles

Los métodos de desarrollo ágiles son conceptualmente un marco de estrategias aplicadas en la ingeniería de software cuyo propósito es reducir la carga de trabajo en el desarrollo de software con la capacidad de adaptación al cambio sin comprometer el progreso logrado a lo largo de todo el proceso de desarrollo del software (Alsaqqa et al., 2020).

El concepto de metodología de desarrollo ágil surgió a partir de la convención y colaboración de 17 ingenieros de software, cuyo trabajo derivó en la publicación del Manifiesto de Desarrollo de Software Ágil, una declaración conjunta de principios y valores orientada a la

búsqueda de la satisfacción del cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor. (Beck et al., 2001).

2.3 Software de desarrollo de aplicaciones web

En el desarrollo de aplicaciones web, la lógica que conlleva el software puede dividirse, de forma general, en dos componentes: el lado visual (frontend) que contiene todos los componentes gráficos con los que pueden interactuar los usuarios, y el lado de la lógica del negocio (backend) que contiene todas las instrucciones necesarias para el correcto funcionamiento de la aplicación web. A continuación, se amplía la definición de cada uno de estos conceptos.

2.3.1 Frontend

Pérez et al. (2021), mencionan que el frontend estiliza los elementos gráficos existentes en una página web en cuestión de tal manera que su presentación sea del agrado de los usuarios.

En adición, la aplicación del frontend dentro de las aplicaciones web es basada en la implementación de técnicas de interacción humano-computadora y el uso de software enfocado a la manipulación del contenido visual del programa web.

2.3.1.1 Frameworks frontend

En el desarrollo de sitios y aplicaciones web, su implementación puede variar de distintas maneras según sean las necesidades del software. Intervienen diferentes factores que afectan en la decisión de programar y estilizar el apartado visual de los programas, como lo son el tiempo, nivel de dificultad para trabajar con el software, soporte, entre otros.

Ante los factores involucrados en el desarrollo del frontend, existen diferentes entornos de desarrollo llamados frameworks cuyo propósito es facilitar y simplificar la programación visual del programa. Tituaña et al. (2024), detallan que los frameworks frontend se encargan de proporcionar una estructura sólida que contribuyen a la agilización del desarrollo de estilos visuales y métodos de usabilidad para los programas.

A continuación, se muestran los frameworks utilizados para el desarrollo de la aplicación web del presente proyecto.

2.3.1.1.1 Blade

La documentación de Laravel (2025) define a Blade como un motor de plantillas simple pero potente. Un motor que renderiza código HTML, CSS y Javascript en código PHP que se almacena en caché. Además, con el uso de Blade, el servidor puede responder a una petición del cliente devolviendo la vista y los datos a los que el usuario desea acceder.

2.3.1.1.2 Tailwind

Huet (2022), en el blog de la página oficial de OpenWebinars.com, define a Tailwind como un framework de CSS que prioriza la utilidad sobre el propio estilo. En adición a lo anterior, Lopez Y (2022), en el blog de EDteam, hace mención del concepto Utility Classes, que de acuerdo con la autora: “son clases específicas para cada cosa”, es decir, la personalización de

los elementos HTML no es limitada por estilos predefinidos por el propio código HTML u otros Frameworks similares, como Bootstrap.

2.3.1.2 UI / UX

En el desarrollo de componentes gráficos para aplicaciones web, existen dos conceptos fundamentales que contribuyen en la apariencia y la experiencia que ofrece el software a los usuarios finales del sistema. Dichos componentes toman por nombre User Interface (UI) y User Experience (UX). A continuación, se definen los componentes mencionados:

- **User Interface (UI):** Hamidli (2023), se refiere al UI en los elementos visuales e interactivos con los que interactúan los usuarios en un producto digital, de modo que se aplican diseños visualmente atractivos, intuitivos y amigables para el ser humano. En adición, Pressman (2000), menciona que la interfaz de usuario crea una efectiva comunicación entre humanos y computadoras mediante el seguimiento de principios de diseño que ayudan a la identificación de objetos y acciones implementados en el software.
- **User Experience (UX):** Hamidli (2023), define al UX como el recorrido que realiza el usuario al hacer uso de un producto digital, cuyo objetivo es lograr una experiencia agradable, fluida y significativa. Además, Hamidli señala que es un proceso que implica diseñar la experiencia general del usuario, incluyendo los flujos de usuario, la arquitectura de información, la estrategia de contenido y las pruebas de usabilidad.

2.3.2 Backend

Por otro lado, en el desarrollo de aplicaciones web se aplican procesos de petición y respuesta por parte del servidor. Pérez et al. (2021), explica que el backend es el medio que se encarga de interactuar con la base de datos, además de aplicar métodos de autenticación y mostrar las vistas implementadas por los desarrolladores frontend.

2.3.2.1 Modelo Vista Controlador

Para garantizar el seguimiento del control dentro del entorno de trabajo para el desarrollo web, es necesario establecer un patrón de diseño que ayude a mantener en orden todos los archivos de la aplicación web.

El patrón de diseño Modelo – Vista – Controlador es comúnmente implementado en los procesos de desarrollo de software. El portal de MDN web docs (2023), menciona que este método enfatiza la separación de la lógica del negocio y su visualización.

En este sentido, MDN web docs define los tres componentes de este patrón de diseño de la siguiente manera:

- **Modelo:** Maneja los datos que debe contener la aplicación y lógica del negocio.
- **Vista:** Se encarga del diseño y presentación de los datos almacenados en el modelo.
- **Controlador:** Enruta comandos a los modelos y vistas.

A continuación, en la figura 3 se muestra un ejemplo visual sobre el patrón de diseño Modelo – Vista – Controlador.

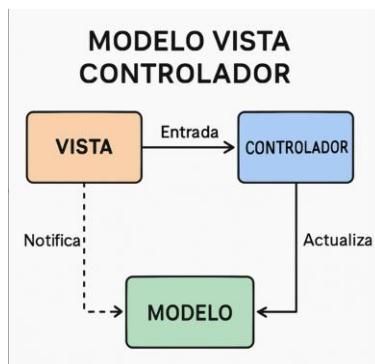


Figura 3 Esquema gráfico del patrón Modelo - Vista - Controlador

2.3.2.2 Frameworks del lado del servidor

De manera similar al desarrollo frontend, en la implementación del backend puede simplificarse de manera considerable para reducir tiempos de desarrollo y facilitar la programación de la lógica del negocio.

A continuación, se presenta el framework utilizados para el desarrollo backend de la aplicación web del presente proyecto.

2.3.2.2.1 Laravel

La documentación oficial de Laravel (2025), menciona que es un framework de aplicaciones web con sintaxis expresiva y elegante. Un espacio de trabajo que proporciona una estructura y un punto de partida para crear aplicaciones web de forma simple y cómoda.

A su vez, la misma documentación detalla la característica de ser un framework altamente escalable al contar con soporte para sistemas de caché rápidos y distribuidos, facilitando el manejo de masivas peticiones al servidor.

2.3.2.3 Bases de datos

Marqués (2011), define a las bases de datos como un conjunto de datos almacenados en memoria externa que son organizados mediante una estructura de datos. En este sentido, dentro del desarrollo de aplicaciones web, existe la necesidad de manipular distintos datos según sean las acciones deseadas a ejecutar dentro del software, por lo que su uso es fundamental para la debida manipulación de los datos.

En adición, Marqués (2011) menciona que los datos almacenados cuentan con la característica de ser registrados con una mínima cantidad de duplicidad, por lo que se puede evitar redundancia entre los entes registrados y puede contribuir en posibles relaciones entre dichos entes.

2.3.2.3.1 Gestor de base de datos

En el desarrollo de aplicaciones web, es común el uso de programas con la capacidad de administrar los datos almacenados en el sistema. Estos programas toman se conocen como Sistemas de gestión de base de datos (SGBD). Según Marqués (2011), los SGBD proporcionan servicios de definición de una base de datos mediante un lenguaje que permite especificar las estructuras y los tipos de datos a manipular; además, los SGBD cuentan con métodos de inserción, actualización, eliminación y consultar la información, así como métodos que contribuyen en salvaguardar la integridad de los datos.

En cuanto al SGBD utilizado en el presente proyecto, se opta hacer uso de MYSQL. El cual, de acuerdo con Erickson (2024), es un gestor de base de datos de código abierto, que es ampliamente utilizado para almacenar y administrar información estructurada mediante tablas organizadas en esquemas. Su popularidad se debe a su fiabilidad, rendimiento, escalabilidad y facilidad de uso, lo que lo hace ideal tanto para pequeños proyectos como para aplicaciones críticas de alto tráfico como Facebook, Netflix y Uber. MySQL también ofrece soporte para transacciones ACID, alta concurrencia y funciones avanzadas como manejo de datos JSON.

2.4 Despliegue del sistema

Dentro del ciclo de vida del software, una vez que se han desarrollado e integrado las principales funcionalidades definidas en la etapa de diseño, se procede con la fase de despliegue del sistema. De acuerdo con Atlassian (s.f.), esta etapa consiste en un proceso sistemático mediante el cual el software es liberado para su utilización por parte de los usuarios finales. No obstante, el despliegue no se limita únicamente a la liberación del producto, sino que implica también su instalación, configuración y puesta en operación dentro del entorno de producción, garantizando así su correcto funcionamiento. En este sentido, el despliegue representa un momento decisivo, ya que constituye la transición del sistema desde un estado de desarrollo controlado hacia un entorno de uso real, lo que permite evaluar su desempeño, detectar posibles ajustes y asegurar que cumpla con los objetivos planteados en su concepción.

Capítulo 3. Estado del arte

En esta sección, se muestran y citan trabajos referentes a la implementación de aplicaciones web y el análisis del impacto de dichas tecnologías en la administración y difusión del deporte.

Como se mencionó previamente en la sección de antecedentes del proyecto, los autores Cedeño et al. (2019) presentan un análisis sobre la influencia y la percepción del deporte de la comunidad del municipio de Cantón Manta, en Ecuador. Dentro de sus investigaciones, del total de personas encuestadas, el 90% se expresó positivamente de la influencia de los periodistas deportivos en el municipio de Manta. Además, de acuerdo con la encuesta realizada a los periodistas afiliados a la CPDE, al momento que se les interrogó sobre cuáles son los medios de comunicación más efectivos que han contribuido en el desarrollo deportivo de Manta. Los encuestados respondieron que la radio un 33%, prensa un 30%, televisión un 21%, revistas 2%, internet 10%, y redes sociales un 4%.

No obstante, en México, se presenta una tendencia positiva al consumo de eventos deportivos en línea. En este sentido, por medio de una encuesta realizada por YouGov Surveys, Chavez (2023) expone que, del total de entrevistados, el 51% prefiere seguir eventos deportivos por medio de contenido de video en línea frente al 41% que sólo utiliza redes sociales y aún por encima de la gente que prefiere la TV que representa el 39%.

Del lado de la implementación de tecnologías web, Rojas y Melecio (2019), ante el problema sobre la organización de eventos dentro de la Universidad San Pedro-Provincia de Barranca, donde los académicos deben de registrar eventos en particular y hacer toda la gestión que estos conllevan, los autores proponen una aplicación web a través del análisis de las funciones a realizar mediante casos de uso en conjunto con de la metodología RUP para clarificar los requerimientos del sistema y el desarrollo de la aplicación web.

En España, Pastor (2020) desarrolló una aplicación para el sistema operativo Android, cuyo enfoque es la gestión de eventos deportivos, en particular, en el deporte pádel, cuya popularidad ha crecido en el país de ibérico. El objetivo principal de la aplicación es de organizar torneos donde diferentes personas puedan participar en dichas actividades. Este software se desarrolló bajo el método de Cascada, con el uso de herramientas como diseño del diagrama de base de datos pensado para una base de datos no relacional, el análisis de los requerimientos funcionales con diagramas de caso de uso y la evaluación de riesgos para la implementación del programa.

Mismamente, en el caso de aplicaciones web desarrolladas para el deporte Pádel, Blanco (2019) propone el desarrollo de un software enfocado a la gestión de torneos de pádel, donde los usuarios pueden participar en dichas actividades, así como el poder consultar la información de cada evento. Este proyecto se basa principalmente en la programación del frontend, usando tecnologías como React, Redux y Bootstrap. Además del uso del patrón de diseño Modelo Vista Controlador para definir la arquitectura del programa y del empleo de diagramas de caso de uso.

Por otra parte, Cabrera et al. (2020) ofrecen la implementación de un sistema que sea capaz de planificar torneos de fútbol, mostrar bitácoras de los acontecimientos de cada partido y exhibir el avance de los torneos, para la Universidad Estatal de Milagro. El desarrollo del software propuesto se basó en la aplicación de la metodología de Programación Extrema (XP), además del uso de tecnologías web como Django, PostgreSQL.

En Colombia, frente a la problemática de difundir y administrar eventos deportivos en la Liga Deportiva Parroquial Totoras, Yaguargos (2020) presenta el desarrollo de una Aplicación web progresiva, cuyo objetivo es facilitar el proceso de la gestión de dichos eventos utilizando técnicas de automatización con tecnologías web como NodeJs, Spring Boot, VueJS, PostgreSQL y Firebase. La aplicación, además de facilitar a la administración de los eventos, cuenta con funciones para mostrar información de las actividades almacenadas en el sistema y, adicionalmente, la oportunidad de enviar notificaciones push con información breve a los dispositivos registrados en la aplicación.

Por otro lado, Severá (2021) propone una aplicación móvil que ayuda en la organización de eventos deportivos de manera más unificada, ayudando al usuario final a generar nuevas actividades de diferentes deportes sin tener que usar más de una aplicación. Este trabajo se basó mediante la aplicación de una metodología híbrida de SCRUM y Kanban, además de la herramienta LEAN Canvas para establecer el diseño del producto a desarrollar, y del uso de tecnologías como Swift para el Frontend y el servicio de Firebase para funciones de autenticación y almacenamiento de los datos generados en el sistema.

De manera similar, en la Universidad del Norte, Archila et al. (2021) presentan una aplicación web y de escritorio con despliegue en la nube, cuya función es poder brindar herramientas para poder gestionar eventos deportivos de cualquier deporte. Su enfoque de trabajo se basa en la aplicación de la metodología SCRUM y el seguimiento del modelo de negocio SaaS. La implementación de dicha aplicación hace uso de tecnologías web como Node JS, React JS, GraphQL, Docker, Mongo y Amazon Web Services. Además de emplear artefactos como diagramas de caso de uso, diagrama de clases y diagrama de despliegue.

En su memoria, Cortés (2024), comenta que el desarrollo de una aplicación web con capacidad de gestionar eventos deportivos multidisciplinarios dentro de la Universidad de Chile resulta de una serie de actualizaciones que se han implementado en el periodo de 5 años. La propuesta del desarrollo de una aplicación web toma como principales tecnologías el uso de React Js del lado del frontend, mientras que el framework de Django es utilizado en el backend mediante la implementación de una Single Page Application.

En su trabajo final de grado, González (2022), presenta una Single Page application cuyo principal objetivo es la publicación actualizada de resultados futbolísticos de todas las ligas de fútbol que sean posibles de registrar. El proyecto en cuestión cuenta con tecnologías web como lo son Vue Js para el frontend y la conjunción de Firebase y la API de API-Football en el backend, además de aplicar la metodología de desarrollo SCRUM para establecer los procesos de la implementación del software.

Por otro lado, en el ámbito futbolístico, Núñez (2023), presenta una aplicación web capaz de automatizar los procesos de gestión y control de información relacionada a la Liga Deportiva Cantonal Quero, una liga deportiva no relacionada a asociaciones provinciales. Su desarrollo está basado en la aplicación de la metodología de desarrollo XP, mientras que las tecnologías utilizadas son Angular para el frontend y Laravel para el backend. El sistema en cuestión cuenta con funciones de carnetización de jugadores de la liga deportiva, sistema de consulta y asignación de sanciones conforme al reglamento oficial, registro de equipos y tablas de posiciones y publicación de resultados finales por torneo.

En el ámbito periodístico, Del Rey (2020), una aplicación web destinada principalmente a contribuir en el periodismo deportivo a través de la adición de un sistema de redacción de textos. Mediante el seguimiento de la metodología de Ciclo de mejora de procesos, el propósito de los autores es continuar y mejorar procesos que se han identificado como útiles en el marco de desarrollo. Las tecnologías involucradas en el desarrollo del software el lenguaje de programación C#, el framework Angular, MySQL como sistema de gestión de base de datos y Knowledge Manager como herramienta para gestionar y generar textos.

Presenta el desarrollo de una plataforma web centralizada en el deporte emergente eSports para la Universidad Nacional de La Plata. El programa en cuestión tiene como propósito gestionar competencias y reflejar datos estadísticos sobre las partidas realizadas a lo largo de los juegos disputados. Su implementación hace uso de tecnologías como Wordpress para contar con una plataforma web de fácil desarrollo, software de análisis de datos como Power BI y Tableau y así como también consumo de servicios externos como la API de Vanguard, un servicio ofrecido por la empresa de Riot games para proporcionar datos estadísticos de las partidas disputadas en los diferentes videojuegos que oferta la empresa.

Capítulo 4. Metodología

En este capítulo, se describe la metodología propuesta para la implementación de la aplicación web en cuestión. Consta desde una investigación inicial sobre la problemática que conllevó al planteamiento del desarrollo de un software a la medida, seguido por el seguimiento de los procesos de desarrollo de la conjunción de los métodos incremental y Kanban.

4.1 Planteamiento del problema

En una reunión inicial con administrativos de la Dirección de Deporte y Cultura Física (DIDECUFI) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, se abordó la cuestión sobre la cobertura de eventos deportivos organizados para estudiantes de nivel Medio-Superior y Superior dentro de la BUAP.

A través de esta plática, se enfatizó en el proceso de divulgación y difusión de la realización de dichos eventos, que depende íntegramente de los procesos de administración y gestión de eventos. En general, la emisión de comunicados, roles de juego, publicación de resultados y la cobertura de los eventos deportivos en ocasiones puede ser obstaculizada por la falta de un medio oficial que cubra dichos datos.

De este modo, se propuso la implementación de una aplicación web en pro de satisfacer y solucionar las problemáticas ya mencionadas.

4.1.1 Identificación de casos de uso

Ante la problemática identificada durante la junta de trabajo con los directivos de la DIDECUFI, se llevó a cabo una fase de análisis orientada a la definición de los requerimientos y posibles aplicaciones dentro de la plataforma web propuesta. En esta etapa se implementó el uso de esquemas gráficos de modelado con el propósito de representar de manera estructurada las tareas, procesos e interacciones que formarían parte del sistema.

Como parte de este proceso, se recurrió al uso del diagrama de casos de uso, herramienta que permitió identificar y clasificar los distintos tipos de usuario que interactúan con la aplicación web, considerando sus roles, permisos y actividades dentro del sistema. Este recurso facilitó la definición de las funcionalidades disponibles desde el momento en que los usuarios acceden o son registrados en la plataforma, ya sea en calidad de personal administrativo encargado de la gestión del contenido o como público general interesado en consultar información sobre las disciplinas y eventos deportivos. Asimismo, el modelado mediante casos de uso contribuyó a establecer una base clara para la organización de los requerimientos y sirvió como referencia para las etapas posteriores de diseño e implementación del sistema.

Casos de uso



Figura 4 Diagrama de casos de uso identificado para la aplicación web

El diagrama presentado en la figura 4 propone a cuatro actores principales involucrados para el uso de la aplicación web. Los actores son los siguientes:

- **Admin:** Son los usuarios que se encargan del control de la aplicación web, estos usuarios pueden hacer todas las tareas correspondientes de la administración de los eventos deportivos.
- **Prensa:** Las personas clasificadas como prensa son un tipo de usuario que se encarga de subir todos los recursos multimedia que contendrá el evento en cuestión. La labor de Prensa es subir imágenes, videos y transmitir los encuentros que se lleven a cabo.
- **Capturista:** Este tipo de usuario se encarga de recopilar todos los datos necesarios de los juegos que estén transcurriendo o hayan finalizado. Los capturistas se encargan de proporcionar al público general todos los datos referentes a los marcadores de los juegos, medalleros, tablas de posiciones, etc.
- **Público general:** Se refiere a todos los usuarios que pueden acceder a la aplicación web sin necesidad de tener una cuenta registrada en el sistema y que no cuentan con permisos de edición.

4.2 Análisis de requerimientos

De acuerdo con la reunión inicial que se mencionó en la sección anterior, y bajo el seguimiento de la metodología de desarrollo de software, el método incremental. Se hizo un análisis sobre las diferentes funcionalidades con las que debe de contar la aplicación web en cuestión, así como la prioridad con la que cuenta cada función para su debida implementación dentro de todo el proceso de desarrollo del software.

4.2.1 Requerimientos funcionales

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales identificados para el software a implementar.

Tabla 1 Lista de requerimientos funcionales para la aplicación web

No.	Función	Prioridad
1	El sistema debe crear eventos deportivos, desde partidos de exhibición hasta magnos eventos.	1
2	El programa debe de contar con un sistema de transmisiones en vivo.	2
3	El sistema debe permitir subir archivos PDF e imágenes	2
4	El sistema debe mostrar un cronograma actualizable con información básica de las competencias	3
5	El sistema debe mostrar los participantes del evento que se lleva a cabo, así como las disciplinas en las que participan respectivamente	1
6	Se debe habilitar una función para publicar medalleros, tablas de puntos, tablas de posiciones, cronogramas y convocatorias	2
7	Para cada evento, se puede subir contenido multimedia (fotos y videos)	3
8	Los eventos deben de contar con un listado de las competencias disputadas, cada una con información relevante de cada competencia.	2
9	Para cada evento, se debe mostrar un listado de las sedes oficiales, así como un enlace a su ubicación geográfica en aplicaciones de mapas.	2
10	El programa debe de con un sistema de inicio de sesión.	2
11	Los usuarios registrados en el sistema deben de contar con su respectivo tipo de usuario.	3
12	Se debe de ofrecer la posibilidad de mostrar marcadores y bitácoras en cada encuentro realizado.	3
13	La visibilidad de los eventos, así como sus elementos puede ser pública u oculta	1
14	Debe de haber un “archivo histórico” que enliste los eventos que ya han sido cubiertos en esta aplicación	3

4.2.2 Requerimientos no funcionales

A continuación, se presentan los requerimientos no funcionales identificados para el software a implementar.

Tabla 2 Lista de requerimientos no funcionales para la aplicación web

No.	Requerimientos no funcionales
1	El programa debe de contar con métodos de autenticación fiables para garantizar la seguridad de los datos del sistema.
2	El diseño de la plataforma web se debe de adaptar para dispositivos convencionales (móviles, tabletas, laptops o computadoras de escritorio).
3	La plataforma web debe de ser accesible e intuitiva tanto para los administradores de la aplicación como para los visitantes.
4	El tiempo de respuesta del servidor debe de ser corto
5	El programa debe de ser lo más flexible posible para manipular los elementos editables.
6	Los archivos multimedia deben de tener una calidad aceptable, independientemente del tamaño de archivo que poseen.

4.3 Modelado

Con base al análisis de requerimientos identificado durante la reunión con administrativos, es necesario establecer una ruta que conlleve al correcto desarrollo de las funcionalidades propuestas para la aplicación web. En este sentido, es necesario establecer diversas representaciones estructuradas sobre la arquitectura y los procesos que cada función debe aplicar en la aplicación web, así como las tareas necesarias a realizar en los distintos incrementos de la fase de desarrollo del programa.

4.3.1 Diseño de base de datos

De acuerdo con las funciones propuestas, y por la presentación de posibles datos dinámicos que se pueden almacenar dentro del sistema en implementación, se optó por gestor de base de datos que cuente con la capacidad de almacenar los distintos valores de una forma eficiente y segura.

En primer lugar, se identifica que, mayoritariamente, los datos a almacenar dentro de la aplicación web presentan un carácter relacional debido a la estrecha relación y dependencia entre los mismos para garantizar el correcto funcionamiento del software.

Por otro lado, la misma naturaleza de la aplicación de ofrecer a los administrativos la posibilidad de publicar diferentes recursos según sean las necesidades del evento deportivo en cuestión, el almacenamiento de datos también presenta un comportamiento de carácter dinámico, por lo que no se puede definir una estructura rígida para este tipo de datos.

Con base al análisis del almacenamiento de datos dentro de la aplicación web, se opta por el uso del gestor de base de datos MySQL. Las razones de dicha decisión se basan en los siguientes aspectos:

- Capacidad para almacenar datos relacionales y no relacionales.
- Amplia documentación del medio oficial de MySQL, foros y sitios web.
- Funciones de seguridad nativas.
- Capacidad de manejar grandes cantidades de tablas y datos.
- Integración con frameworks y ORMs.

A continuación, en las figuras 5 y 6 se muestra el diseño de la base de datos:

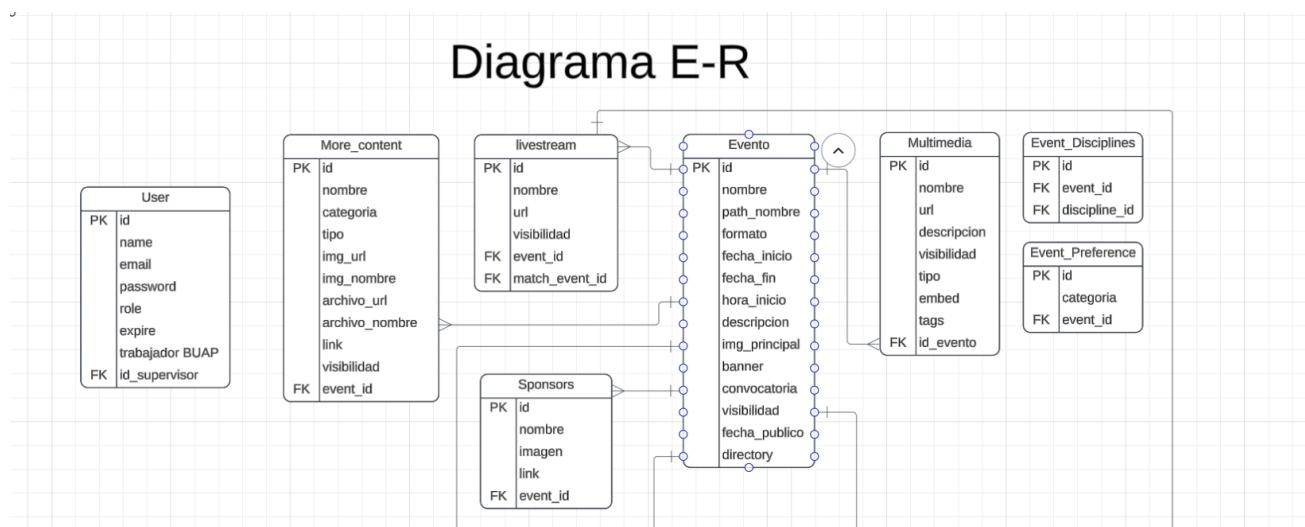


Figura 5 Diseño de la base de datos de la aplicación web – parte 1

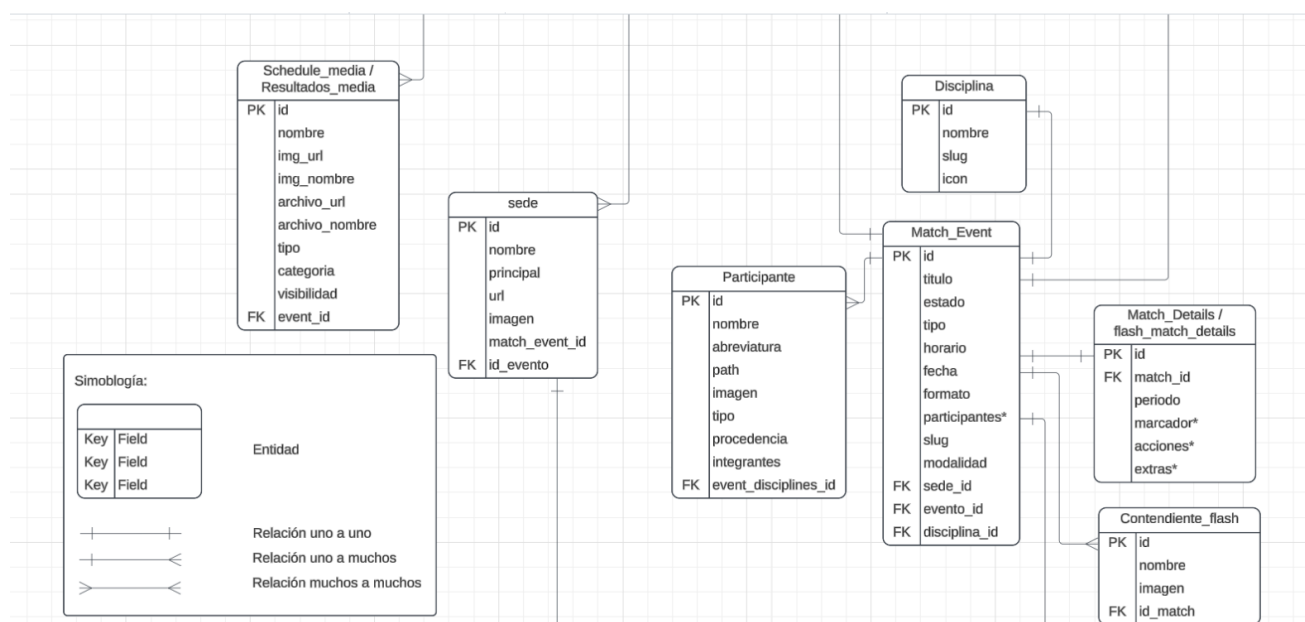


Figura 6 Diseño de la base de datos de la aplicación web – parte 2

Como se puede observar en las figuras 5 y 6, el diseño de la base de datos es un diagrama Entidad-Relación en su modalidad llamada “Patas de gallo”. En el presente gráfico, se observan los datos necesarios para que la aplicación web pueda ejecutar las funciones esperadas del análisis de requerimientos.

El esquema presenta de forma general cada campo, llave primaria, llave foránea y relación de cada entidad existente dentro del programa.

A continuación, se describe cada entidad establecida para la base de datos:

- **User**

Se refiere a los usuarios que cuentan con permisos de administrador dentro de la aplicación web. Los usuarios registrados dentro del sistema se dividen por tipo de usuario, de modo que se garantice la delegación de permisos dentro del programa.

Los campos de la entidad User son:

- ID
- name
- email
- password
- role
- expire
- trabajadorBUAP
- id_supervisor

- **Evento**

La entidad Evento es el objeto principal para el funcionamiento del programa. Contiene datos generales que la mayoría de los eventos deben de contener (algunos valores son generados en automático y otros se deben de registrar de forma manual), independientemente de si están definidos los encuentros o juegos que se desean cubrir. A su vez, contiene campos implícitos que fungen como apoyo dentro de funciones internas del evento, como la indexación de los eventos dentro de las rutas de navegación o la creación de ficheros que almacenan los archivos almacenados para dichos eventos.

Los campos de la entidad Evento son:

- ID
- Nombre
- path_nombre
- formato
- fecha_inicio
- fecha_fin
- hora_inicio
- descripcion
- img_principal

- banner
- convocatoria
- visibilidad
- fecha_publico
- directory

- **Event_prefence**

Esta entidad se encarga de almacenar la categoría de los encuentros deportivos que se cubrirán en el evento, ya sean ‘Individual’ o ‘Por equipos’. Su uso es exclusivo en el tipo de evento ‘Disciplinario’ para separar la lógica de registro de encuentros deportivos.

Los campos de la entidad son:

- ID
- Categoría: (individual o equipos)
- ID_evento: Almacena el ID del evento al que se le aplica esta configuración.

- **Livestream**

Livestream, es la entidad que se encarga almacenar los datos de las transmisiones en vivo que se desean compartir en cada encuentro. Cada livestream se encarga de almacenar datos generales como lo son su nombre y el embebido, que es el responsable de mostrar en pantalla las trasmisiones en vivo.

Los campos de la entidad Livestream son:

- ID
- nombre
- url
- visibilidad
- ID_evento: Almacena el ID del evento al que se le quiere hacer la transmisión en vivo.

- **Sede**

La entidad Sede se encarga de almacenar las distintas locaciones en la que se realizarán los eventos deportivos.

Los campos de la entidad Sede son:

- ID
- nombre
- principal: Se refiere a si la sede en cuestión será la locación principal del evento a realizar.
- url: Almacena un enlace a la ubicación geográfica del lugar.
- imagen
- match_event_id: Encuentro deportivo en el que se hará la contienda.
- Id_evento: Almacena el ID del evento en el que se realizarán las competencias.

- **Participante**

La entidad Participante almacena los datos relacionados a quienes compiten en los eventos deportivos.

Debido a que los participantes pueden ser desde personas físicas tanto individuales como en equipo o hasta equipos grandes que conforman varios subgrupos, como lo pueden ser los equipos que proceden de los estados de la República Mexicana en un evento de carácter olímpico, la asignación de los campos puede variar para cada participante.

Los campos de la entidad Participante son:

- ID
- nombre
- abreviatura: siglas en caso de que el participante sea una entidad
- path: clave que se usa en las rutas de navegación
- imagen
- tipo: Individual o equipo
- procedencia: Nombre del lugar o institución de donde proviene el participante
- integrantes
- evento_disciplines_id: Almacena el ID de la relación entre el evento deportivo y la disciplina en la que compite el atleta.

- **Disciplina**

Disciplina, es un campo que únicamente almacena todas las disciplinas que oferta la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Mismas que sirven para detallar los eventos deportivos y los encuentros a realizar.

Los campos de la entidad Disciplina son:

- ID
- Nombre
- slug: clave que se usa en las rutas de navegación
- icon: ícono referente a la disciplina deportivo

- **Event_disciplines**

Es la relación entre las tablas de Evento y Disciplina. Su uso permite generar nuevos registros relacionados con ambas tablas sin tener que almacenar por separado los id's de Evento y Disciplina repetidamente. Por ejemplo, en el registro de participantes.

Los campos de la relación son:

- ID_evento.
- ID_Disciplina

- **Match_Event**

Match_Event se refiere a los encuentros que se llevan a cabo durante los eventos deportivos. Esta entidad se encarga de almacenar datos generales y principales para su correcto funcionamiento, es decir, no se encargan de almacenar datos puntuales como lo son los marcadores o eventos destacados.

Los datos de la entidad Match son:

- ID
- título
- estado: Indicativo del estado del juego (Por iniciar, en curso o finalizado)
- tipo: Clasificatorias, amistoso, semifinal, final, etc.
- horario
- fecha
- formato: '1v1', referente a un encuentro uno a uno. 'De grupo', referente a que varios participantes compiten en un mismo juego.
- participantes: Se almacenan estructuras de datos en formato JSON. La información de cada participante contiene datos como: < id-del-participante>, <nombre del participante>
- slug: clave que se usa en las rutas de navegación, se almacena en referencia al título del encuentro deportivo y a un uuid.
- modalidad: modo de juego en el que se disputa el encuentro deportivo
- ID_disciplina: Almacena el ID de la disciplina a competir
- ID_Evento: Almacena el ID del evento que cubrirá el encuentro
- ID_Sede: Almacena el ID de la localización en la que se realizará el encuentro, en eventos "Flash" la sede en automático es la localización principal, mientras que en eventos "Disciplinarios" y "Multidisciplinarios" se puede asignar una locación distinta a la principal.

- **Match_details / Flash_match_details**

Las entidades match_details y flash_match_details almacenan los datos puntuales de los encuentros. Esta entidad es capaz de almacenar una gran variedad de datos dinámicos según sean las necesidades del encuentro a realizar.

En este caso, ambas entidades almacenan el mismo tipo de datos. La razón de este empalme de datos se debe meramente a una conveniencia para poder distinguir entre los juegos que se cubren en eventos de tipo 'Flash' del resto de eventos deportivos.

Los datos de la entidad Detalles_Match son:

- ID_Match: Almacena el ID del encuentro que se lleva a cabo.
- Periodo: Se refiere al periodo de tiempo en el que se encuentra el match, como lo pueden ser las rondas, los sets, etc.
- Marcador: Es un campo que almacena datos dinámicos, se encarga de almacenar los puntos obtenidos de cada participante.

- Acciones: Es un listado de los eventos más destacados que suceden a lo largo de la realización del encuentro deportivo. En dicho listado, se pueden almacenar acciones como el inicio o final del match, el momento en el que algún participante realizó una anotación, una infracción, etc.
- Extras: Se refiere a un apartado en el que los administradores pueden mostrar al público general según sean las necesidades de la cobertura del encuentro deportivo. Dichos datos lo pueden ser listas de jugadores activos, gráficos que muestren las posiciones de los jugadores, entre otros.

- **Contendiendo_Flash**

Debido a que los eventos deportivos 'Flash' cuentan con la característica de cubrir eventos deportivos simples, en especial encuentros 1 a 1, donde el máximo de participantes es de 2, esta entidad se encarga de registrar de forma general la cantidad de un participante.

A diferencia de la entidad Participante, conteniendo_flash únicamente almacena su nombre y una imagen referente a quien participa, además del id del encuentro deportivo que se encuentra en disputa.

Los campos de la entidad son:

- Nombre
- Imagen
- ID_Match

- **Multimedia**

Multimedia es una entidad que se encarga de almacenar las URL's de las imágenes y videos de cada evento y encuentro deportivo.

Los campos que conforman la entidad Multimedia son:

- ID
- Nombre
- URL: Almacena la ubicación en la que se guarda el archivo.
- Descripción: Una descripción detallada sobre el archivo a subir. Útil para establecer como texto alternativo a la imagen o video que se desea mostrar en pantalla, además de ayudar a los motores de búsqueda para la correcta indexación de la aplicación web en la Internet.
- Tipo: Se refiere a la especificación del archivo a subir y clasificarlo como imagen o video.
- Embed: Embebido del recurso que se desea subir, útil en los casos en el que la imagen o video no pueden subirse correctamente al sistema.
- Tags: Etiqueta para identificar el recurso a subir. Útil para subir imágenes en eventos de tipo 'Multidisciplinario'.
- ID_Evento: Almacena el ID del evento al que se relaciona el contenido multimedia.

- **Schedule_Media / Resultados_media / More_content**

Las entidades Schedule_Media, Resultados_media y More_content almacenan datos referentes a la publicación de horarios, resultados y contenido adicional que pueden ser mostrados para el público en general según sea su visibilidad.

De manera similar con el caso de las entidades match_details y flash_match_details, el empalme de los datos que se almacenan en las presentes entidades es meramente por conveniencia para diferenciar los horarios de los resultados y del contenido adicional. En posteriores versiones al que se implementó durante el desarrollo de este proyecto, pueden surgir nuevos campos que establezcan una mejor diferenciación entre estas tres entidades.

Los campos que contienen estas dos entidades son:

- ID
- Nombre
- Img_url: ruta en la que se encuentra almacenado el archivo
- Img_nombre
- Archivo_url: ruta en la que se encuentra almacenado el archivo
- Archivo_nombre
- Tipo: horarios generales, tabla de puntos, medallero, cronograma, etc.
- Categoría: General o disciplina
- Visibilidad
- ID_Evento
- ID_Evento_Disciplinas
- Link: Sólo en la entidad More_Content. Almacena un enlace web para redirigir a los usuarios en el caso de que el contenido adicional lo necesite.

- **Sponsors**

Esta entidad almacena los patrocinadores del evento deportivo en cuestión.

Los campos que contienen la entidad son:

- ID
- Nombre
- Imagen
- Link: enlace a la página del patrocinador si es que cuenta con ello
- ID_Evento: Almacena el ID del evento al que se le patrocina.

4.3.2 Mapa de sitio

Además de una representación gráfica sobre el almacenamiento de datos necesario para el funcionamiento del programa, es necesaria la integración de un esquema visual que describa el flujo con el que los usuarios del sistema pueden navegar. En este sentido, a continuación, en la figura 5 se muestra el mapa de sitio propuesto para la aplicación web.

Mapa de sitio

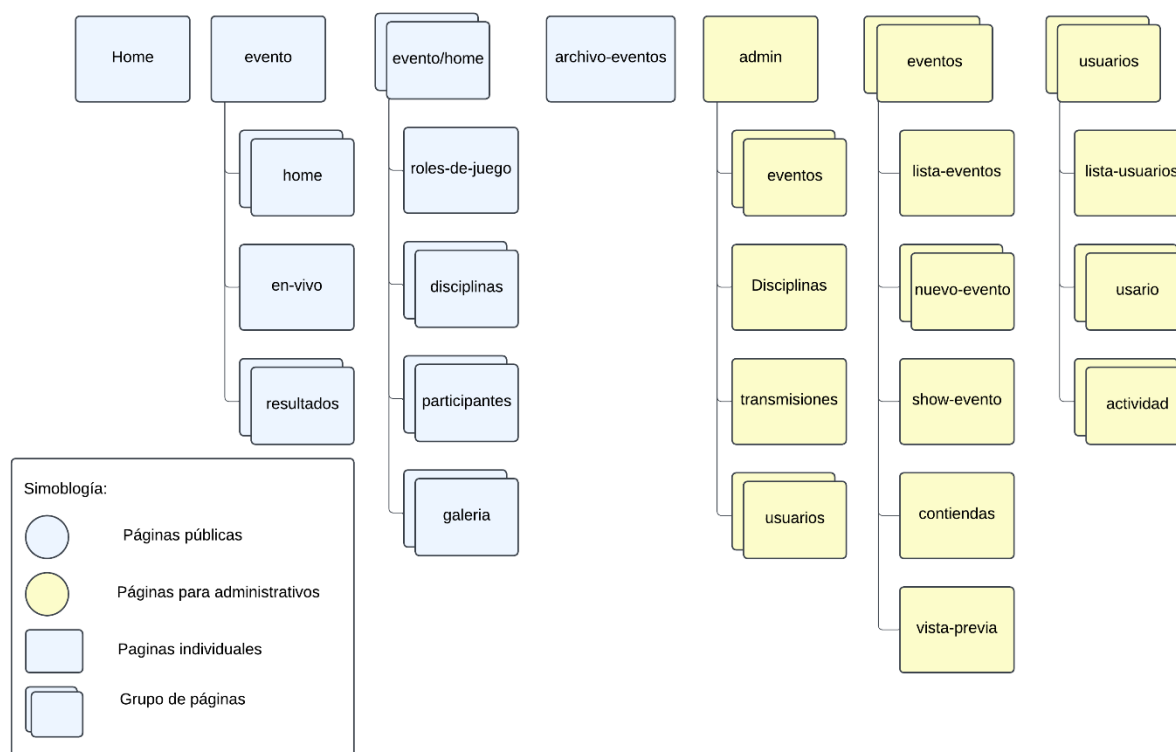


Figura 7 Mapa de sitio propuesta para la aplicación web

De acuerdo con la figura 7, la distribución de las rutas que contiene la aplicación web se divide en dos partes, una parte que se destina al público general y otra parte exclusiva para administrativos del sistema.

Del lado del acceso al público general, los usuarios pueden consultar los eventos que han sido creados por los administrativos. Es de mencionar que no todos los eventos pueden ser vistos por el público general desde el momento en que fueron publicados dichos eventos, para ello, los administrativos tienen la facultad de hacer pública toda aquella información, una vez que toda la parte administrativa quede lista para su debido lanzamiento al público en general. Sin embargo, y bajo uno de los propósitos de contribuir en el campo de la ciencia de datos en el ámbito deportivo, aquellos eventos que han finalizado pasan a formar parte de un repositorio histórico que contiene los resultados obtenidos de cada encuentro a lo largo de la duración del evento en cuestión.

El apartado de rutas destinado al público en general puede variar según sea el tipo de evento al que desean consultar y se puede ir actualizando según sean las necesidades del evento que esté transcurriendo en ese momento. En adición a este apartado, dentro del marco de funciones establecidas en la presente implementación de la aplicación web, los usuarios no necesitan contar con una cuenta registrada en el sistema para poder acceder al programa, esto es debido a que las rutas públicas sólo permiten la consulta de datos y no pueden enviar al servidor datos adicionales para su almacenamiento.

Por otro lado, del lado administrativo, las rutas establecidas contienen una gran variedad de secciones que dividen y distinguen los diferentes elementos que conforman la base de datos. El mapa de sitio es planificado de modo que exista sinergia entre las entidades de la base de datos con los eventos deportivos que se deseen cubrir, por lo que existen tablas de datos que cuentan con una ruta exclusiva para su manipulación y, a su vez, se encuentran dentro de rutas controladas por otras que entidades que dependen de sí mismas.

4.3.4 Definición de incrementos

De acuerdo con todo el proceso de análisis de requerimientos y modelado de esquemas gráficos, el siguiente paso a seguir es la identificación y designación de todas las tareas de codificación que satisfagan los requerimientos iniciales del sistema según sea la prioridad y complejidad que conlleva cada función por programar.

En este sentido, a lo largo de todo el proceso de modelado, se identifica que los eventos deportivos que se desean cubrir presentan una variación importante que ayuda a definir los incrementos necesarios para el desarrollo del software. Dicha variación radica en el total de encuentros que se pueden realizar en un evento deportivo, los hay únicos como lo pueden ser partidos de exhibición con una duración limitada y que por lo general duran un único día. En adición, este tipo de eventos se caracteriza por ser un encuentro 1 a 1, por lo que la existencia de más de dos participantes no puede corresponder a esta clasificación de evento. A este tipo de eventos, a forma de conveniencia, se les optó por llamar “Eventos Flash” por las características ya mencionadas.

Luego están los juegos que se quedan contenidos en una sola disciplina pero que pueden ser organizados como torneos y que pueden tener una duración de un día o más según lo requiera el evento deportivo. A este tipo de eventos se les llama “Eventos disciplinarios”.

Finalmente, se encuentran los juegos que se encuentran en distintos torneos de diferentes disciplinas, como lo pueden ser los eventos de carácter olímpico, donde una gran cantidad de participantes compite en representación de sí mismas o a nombre de una entidad específica y la duración de estos eventos suele ser de más de un día. A estos eventos se les optó por llamar “Eventos multidisciplinarios”.

Cotando con esta clasificación en particular, la identificación y asignación de tareas de programación se basa en los tres tipos de evento ya mencionados, siendo estos los puntos de partida para cada incremento. Para esta etapa, se recurre a la aplicación del método de desarrollo de software ágil, Kanban.

Para implementar Kanban, se acudió a la aplicación web de Trello. En un espacio de trabajo de dicha aplicación se especificaron todas las tareas necesarias para la implementación de este proyecto. Las tareas por realizar abarcan desde operaciones básicas para cada tabla en la base de datos, como lo son la creación, actualización, eliminación y consulta de los datos, además de tareas relacionadas con la seguridad de la aplicación con validaciones de datos recibidos por formularios o queries en forma de peticiones al servidor, así como implementar funciones de autenticación para los usuarios registrados en el sistema. Y, por otra parte, se toman en cuenta tareas que no requieren de escribir código, como la maquetación de wireframes a modo de referencia en el diseño de las vistas que debe contener el programa.

A continuación, se detallan los incrementos establecidos para este proyecto.

4.4 Primer Incremento

Para el desarrollo del primer incremento se determinó que la cobertura de “Eventos Flash” es la opción óptima. La cobertura de dichos eventos presenta una oportunidad inicial para comprender los procesos de administración de eventos deportivos debido a la limitación de participantes por encuentro y la poca necesidad de incluir tablas de resultados.

4.4.1 Tareas

Las tareas identificadas para el primer incremento corresponden a la creación de eventos con datos generales que cualquier otro evento debe de contener, además de contar con un sencillo sistema de captura de datos en vivo junto con su respectiva transmisión en vivo.

En adición, el programa debe de cubrir con funciones esenciales como la gestión de disciplinas que se pueden cubrir en la aplicación web, la lógica necesaria relacionada con el manejo de fechas y horas y la visibilidad de los eventos o transmisiones en vivo. Así como la implementación de todas las vistas necesarias para el público general y para los administrativos del programa.

Las tareas para el primer incremento se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3 Lista de tareas definidas para el primer incremento

No.	Función	Descripción	Prioridad
1	Maquetación de wireframes	Se deben crear propuestas de diseño para la distribución de los datos en las vistas de la aplicación	1
2	Vista Home	Programar la vista inicial del programa, muestra eventos y transmisiones en vivo transcurriendo en este momento, un banner principal y próximos eventos.	2
3	Vista Evento	Programar la vista principal del evento, muestra datos relevantes del evento para el conocimiento del público general	1

4	Vista En vivo	Programar la interfaz con la que se pueden observar las transmisiones en vivo. Incluye marcador y lista de eventos destacados	1
5	Vista Bienvenida	Crear una vista que de bienvenida a los usuarios, muestre datos como la justificación del proyecto y su contribución al deporte de la BUAP	3
6	Vista Admin	Programar una vista principal sencilla para los administrativos del programa	2
7	Vista Lista de eventos	Crear una vista que muestre los eventos registrados en el programa. Se deben ordenar por: “pasados, próximos y en curso” ¹	2
8	Vista Crear evento	Generar las vistas correspondientes al registro de los eventos deportivos	1
9	Vista Generar encuentro	Programar la vista del registro del encuentro a cubrir. Incluye participantes y disciplina a competir.	1
10	Vista Mostrar evento	Crear una interfaz que muestre los datos almacenados durante el registro del evento deportivo	1
11	Vista Gestionar encuentro	Generar el panel de control con el que los administrativos pueden gestionar el encuentro. Incluye marcador, eventos destacados, periodo y extras.	1
12	Vista Lista de disciplinas	Programar una lista que muestre las disciplinas registradas en el sistema. En esta lista se pueden registrar nuevas disciplinas, editarlas o eliminarlas	2
13	Vista Lista de transmisiones en vivo	Crear una interfaz que muestre todas las transmisiones en vivo que ocurran en el presente momento.	3
14	Crear Evento	Escribir la lógica necesaria para la creación de eventos Flash	1
15	Actualizar Evento	Escribir la lógica necesaria para actualizar los eventos	2
16	Mostrar Evento	Hacer consultas que recopilen los datos del evento a mostrar	1
17	Eliminar Evento	Escribir la lógica necesaria para eliminar un evento determinado	2
18	Crear Encuentro	Escribir la lógica necesaria para la generación del encuentro a cubrir. Incluye multimedia como la imagen	1

		principal del evento, un banner y convocatoria.	
19	Actualizar Encuentro	Escribir la lógica necesaria para actualizar datos del encuentro, sólo participantes y disciplina.	1
21	Mostrar encuentro	Hacer consultas que recopilen los datos del encuentro a mostrar	1
22	Crear disciplina	Escribir la lógica necesaria para registrar disciplinas	2
23	Editar disciplina	Escribir la lógica necesaria para editar las disciplinas registradas	3
24	Eliminar disciplina	Escribir la lógica necesaria para eliminar la disciplina registrada	3
25	Crear transmisión en vivo	Escribir la lógica necesaria para registrar transmisiones en vivo	1
26	Editar transmisión en vivo	Escribir la lógica necesaria para editar las transmisiones en vivo	2
27	Mostrar transmisión en vivo	Hacer consultas que recopilen la transmisión en vivo del encuentro	2
28	Eliminar transmisión en vivo	Escribir la lógica necesaria para eliminar las transmisiones en vivo	1
29	Mostrar marcador	Hacer consultas que recopilen los datos del marcador del encuentro	1
31	Actualizar marcador	Escribir la lógica necesaria para actualizar el marcador del encuentro deportivo	1
32	Mostrar lista de acciones	Hacer consultas que recopilen las acciones destacadas del encuentro	2
33	Insertar nueva acción	Escribir la lógica necesaria para registrar acciones destacadas. Incluye minuto, periodo del juego, tipo de acción y una breve descripción.	2
34	Editar acción	Escribir la lógica necesaria para actualizar las acciones destacadas	3
35	Eliminar acción	Escribir la lógica necesaria para eliminar las acciones destacadas	3
36	Insertar extras para encuentros	Escribir la lógica necesaria para registrar multimedia extra del encuentro	3
37	Editar extras para encuentros	Escribir la lógica necesaria para editar multimedia extra del encuentro	3
38	Eliminar extras para encuentros	Escribir la lógica necesaria para eliminar multimedia extra del encuentro	3

39	Asignar visibilidad de evento	Escribir la lógica necesaria para que los administrativos puedan mantener un evento como oculto al público general	2
40	Asignar visibilidad de transmisión en vivo	Escribir la lógica necesaria para que los administrativos puedan mantener una transmisión en vivo como oculto al público general	2
41	Verificar periodo de ejecución de eventos por fecha	Escribir la lógica necesaria para determinar el transcurso de los eventos deportivos según su fecha de inicio y final	2
42	Autenticar administradores	Establecer métodos de autenticación para proteger rutas sensibles que son destinadas para administrativos	3
43	Login y cerrar sesión	Crear funciones de inicio de sesión, registro de usuarios y cerrar sesión	3

Todas las tareas mencionadas en la tabla 3 se encuentran dentro de la plataforma web de Trello, misma que sirve de recurso visual para conocer el avance de desarrollo de la aplicación web. En la figura 8, se muestra la aplicación del método Kanban dentro de la plataforma ya mencionada.

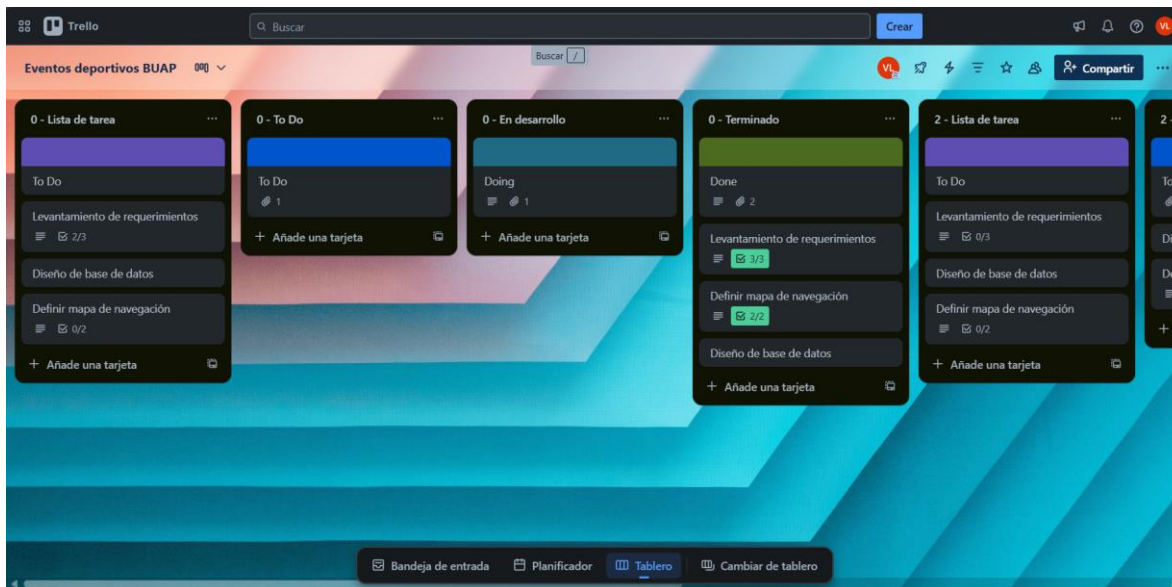


Figura 8 Organización de tareas para el incremento 1 mediante el uso de la metodología Kanban

4.4.2 Wireframes

El diseño de las vistas que contiene la aplicación web debe de pasar en primera instancia por un proceso de maquetación, donde se establece la distribución de la información que se quiere ofrecer a los usuarios del sistema.

Para la propuesta de la estructura visual del programa, se optó por usar el software de Figma. Con dicho programa, cada gráfico hace una representación simple de la jerarquía visual que cada página debe de contener.

Los wireframes diseñados para la aplicación web buscan incentivar al público general a conocer acerca de los eventos deportivos que organiza la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en referencia a juegos disputados por alumnos de educación Medio-Superior y Superior.

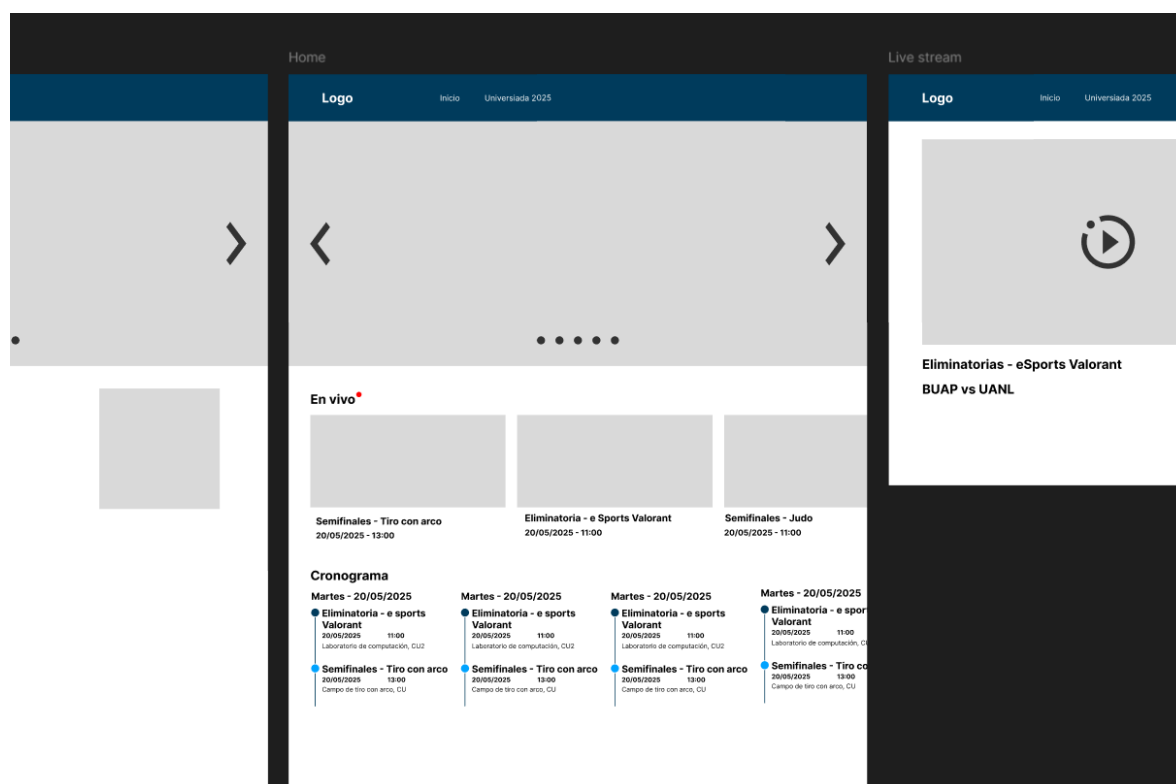


Figura 9 Maquetación de las vistas para aplicación web.

En la figura 9, se muestra un ejemplo visual de la maquetación de las distintas vistas se esperan implementar en la aplicación web. Al ser propuestas de desarrollo, el resultado final presenta variaciones en comparación con los bocetos iniciales como se presentaron en la figura 8. Sin embargo, las vistas que se encuentran implementadas en el programa toman como base las maquetas diseñadas en el software de Figma.

4.4.3 Administración de eventos “Flash”

Para la cobertura de los eventos el correspondiente administrativo debe de entrar a la sección de eventos que se encuentra en el panel de administrador, como el que se muestra en la figura 10.

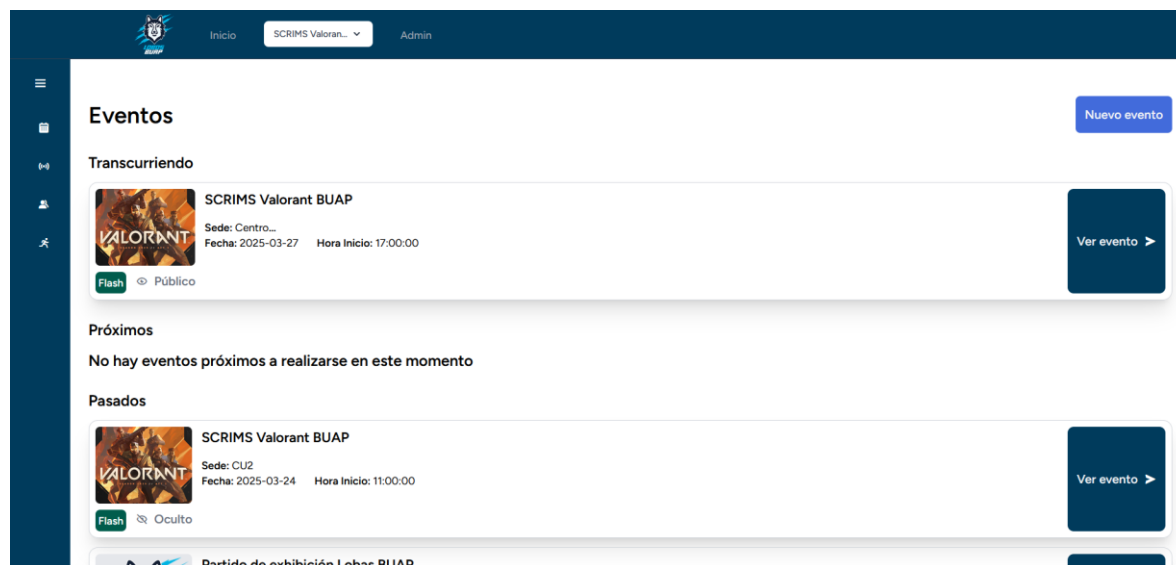


Figura 10 Listado de eventos registrados en la aplicación web

En la interfaz de la lista de eventos deportivos, cada evento muestra información general y relevante sobre cada acontecimiento que ha sido registrado en el sistema. De forma general, cada tarjeta contiene la imagen principal del evento, el nombre, la sede principal, la fecha de inicio y la hora de apertura.

En adición, cada tarjeta contiene una etiqueta que muestra al administrativo el tipo de evento que se registró en la aplicación web, además de mostrar la visibilidad con la que cuenta el evento deportivo.

Por último, los eventos deportivos son ordenados según sea el periodo de tiempo en el que se encuentran según sea su fecha de inicio y final. Esta clasificación proporciona una ayuda visual a los administrativos a identificar los eventos deportivos que ya finalizaron, que están por iniciar o que se encuentran en curso.

4.4.3.1 Creación de eventos “Flash”

De acuerdo con la figura 11, los administrativos pueden registrar nuevos eventos deportivos dando clic al botón que se encuentra en la parte superior derecha con el mensaje de “Nuevo evento”. Una vez se accionó el botón y como se muestra en la figura 11, el sistema muestra una ventana emergente que solicita al administrador de la aplicación web el tipo de evento a registrar.

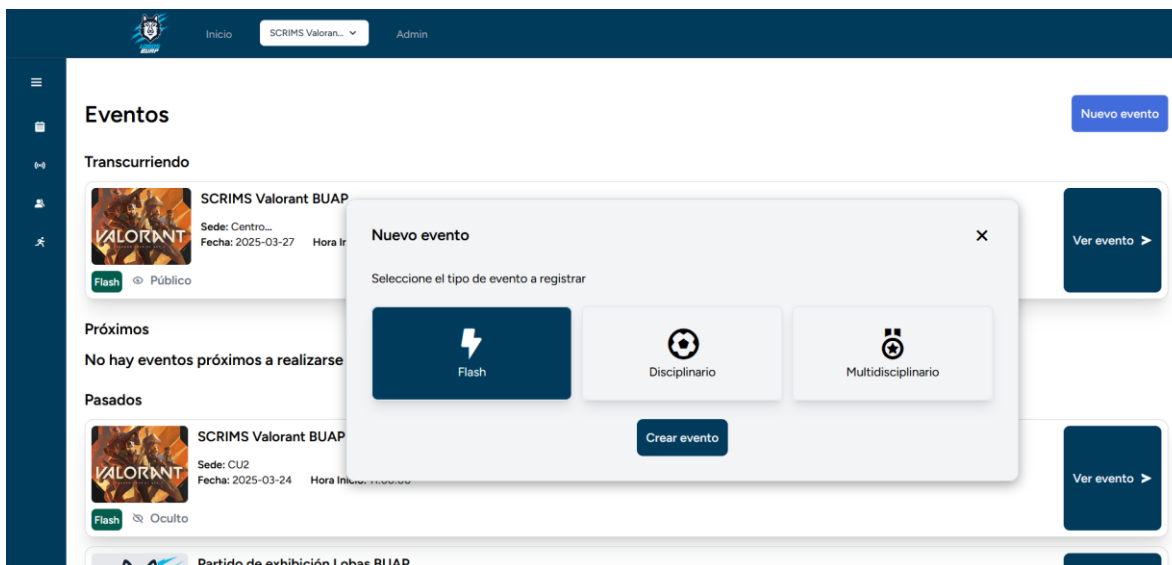


Figura 11 Menú de registro de eventos deportivos en la aplicación web

La elección del tipo de evento “Flash” presenta dos formularios que solicitan al usuario los datos que almacenará el sistema. El proceso de registro de eventos deportivos está diseñado de modo que el administrador pueda identificar la etapa de registro en la que se encuentra el evento mediante un recurso visual de barras de progreso por pasos, como se muestra en la figura 12.

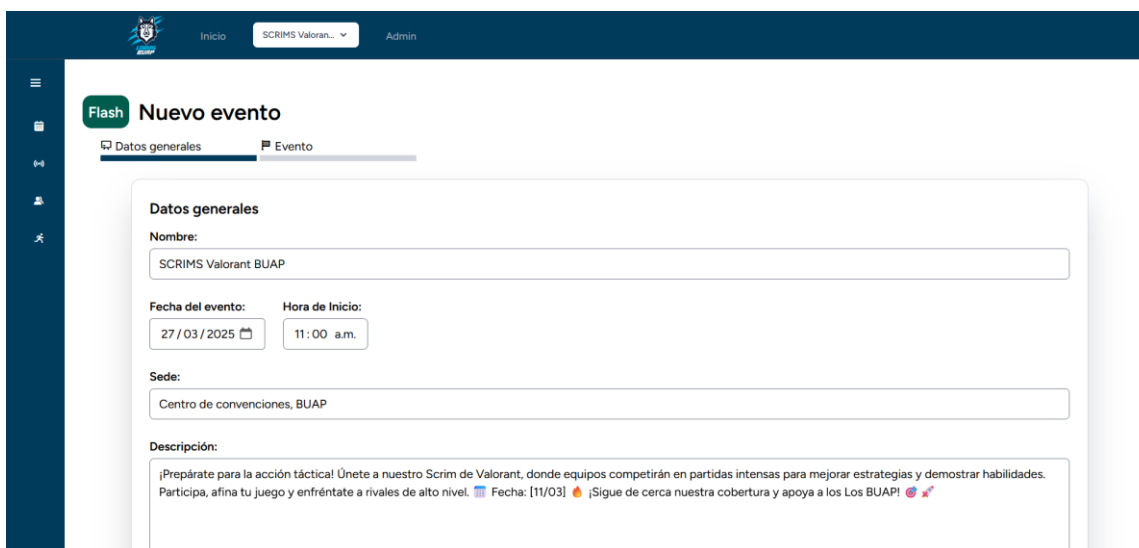


Figura 12 Primer formulario de registro de eventos ‘Flash’

La primera etapa de registro solicita al usuario los datos generales del evento deportivo en cuestión. El formulario de registro contiene los campos: nombre, fecha del evento, hora de inicio, sede, descripción y, a su vez, solicita archivos referentes a la imagen principal del evento, un banner una la convocatoria. Es de comentarse que los archivos solicitados son opcionales para los administrativos.

Contando con los datos generales del evento, la siguiente etapa de registro muestra una interfaz que solicita al usuario ingresar la disciplina que se va a competir y los participantes que jugarán en ese momento. Como se muestra en la figura 13, el registro de los participantes solicita su nombre y una imagen representativa de quien o quienes compiten.

Figura 13 Segundo formulario de registro de eventos 'Flash'

Una vez registrado el evento deportivo, el programa muestra una página con todos los datos ingresados por el administrativo como se muestra en las figuras 14, 15 y 16. El software presenta una jerarquía visual de la información en forma de grupos, donde se puedan diferenciar los datos generales, el juego a cubrir, los recursos visuales del evento, la transmisión en vivo y las funciones que se encargan del registro de livestreams y la visibilidad del evento al público general.

Figura 14 Panel de control principal de eventos 'Flash'



Figura 15 Panel de control principal de eventos 'Flash'

 This panel shows the 'Funciones Extras' section. It includes a 'Transmisión en vivo' status bar. Under 'Transmisiones en vivo', there is a checkbox for 'Habilitar transmisión en vivo'. Below this are input fields for 'Nombre de la transmisión:' (containing 'SCRIMS Valorant BUAP') and 'Enlace de la transmisión:' (containing '<iframe ...> </iframe>'). There are also radio buttons for 'Visibilidad del evento' (Público and Oculto, with 'Oculto' selected) and a date picker for 'Fecha para hacer público el evento:'. A 'Guardar extras' button is at the bottom right.

Figura 16 Panel de control principal de eventos 'Flash'

4.4.3.2 Habilitación de transmisiones en vivo

Teniendo el evento deportivo registrado en el sistema y como se muestra en la figura 17, la habilitación de la transmisión en vivo se encuentra en el apartado de funciones extras. En él, el programa solicita al administrador que permita registrar una transmisión en vivo. Seguido de ello, se deben de ingresar los campos de Nombre de la transmisión y Enlace de la transmisión. Este último campo acepta un elemento HTML llamado iframe, que es un embebido que hace la conexión del servidor con la señal de la transmisión en vivo.

Además, cuando el sistema cuenta con una transmisión en vivo, el programa muestra dicho elemento dentro del panel de control general del evento como se muestra en la figura 17. Por defecto, y del mismo modo que al registrar el evento deportivo, la transmisión en vivo se genera como oculto al público general. El cambio a ser público se puede establecer con un botón que se encuentra en la parte superior del livestream.

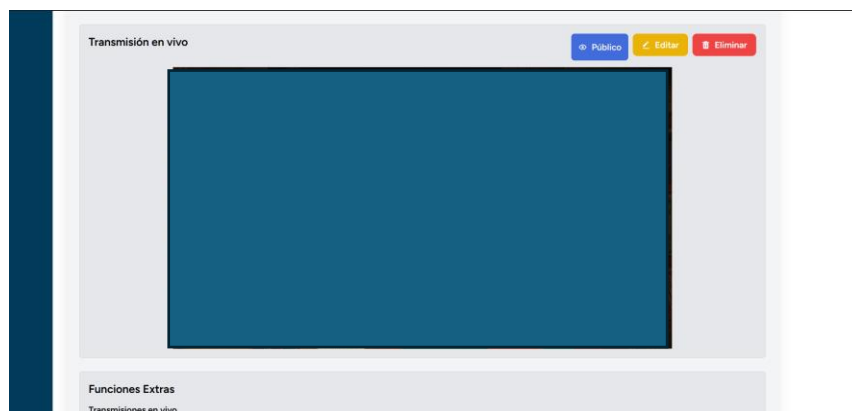


Figura 17 Transmisión en vivo registrado para el evento 'Flash'

4.4.3.3 Gestión de encuentros en vivo

La gestión de los encuentros deportivos se puede realizar dando clic al botón “Gestionar encuentro”, que se localiza en la sección de Detalles del evento como se puede observar en la figura 14.

La cobertura de los juegos deportivos presenta una interfaz con elementos editables y acordes a la disciplina que se está cubriendo. En la figura 18, se observa un panel de control que contiene un marcador general, datos generales pero relevantes para el encuentro deportivo, como los son la sede, el periodo de tiempo en el que se encuentra el juego (rondas, sets, tiempos, etc.), las acciones más destacadas del juego y elementos extra que son imágenes que aporten al espectador un mejor panorama de lo que se encuentra viendo, como lo pueden el terreno de juego o listas de jugadores activos y/o en banca.

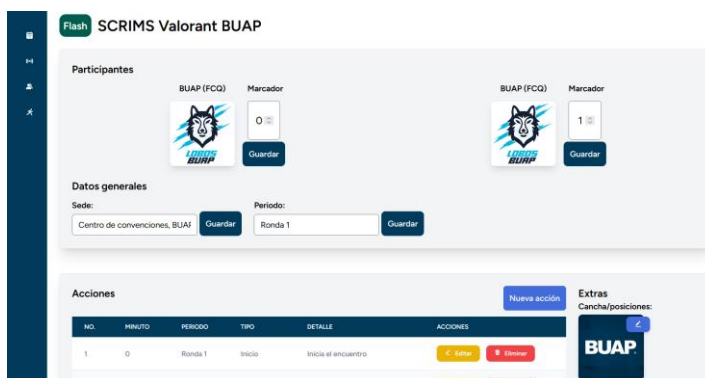


Figura 18 Panel de control para gestionar el encuentro deportivo del evento 'Flash'

Por otra parte, los espectadores del evento deportivo pueden recibir información en vivo del juego en disputa mediante un sistema de actualización en tiempo real, el cual, el sistema hace consultas periódicas a la base de datos sobre posibles nuevas actualizaciones del encuentro.

4.4.4 Vistas para el público general

A continuación, se presentan las vistas destinadas al público general.

4.4.4.1 Inicio

Del lado de las vistas habilitadas para el público general, el usuario accede inicialmente a la página de inicio de la aplicación web. La página home -Figura 19-, muestra a los usuarios las transmisiones en vivo que se encuentran disponibles, además de enlistar los eventos que se encuentran transcurriendo en ese mismo momento, además de enlistar los próximos eventos a cubrir en un futuro próximo.

En adición, es de comentar la presencia de eventos que se encuentran transcurriendo en ese momento en la barra de navegación de la aplicación web. Su implementación permite ayudar al público general saber que un evento deportivo se está llevando a cabo.

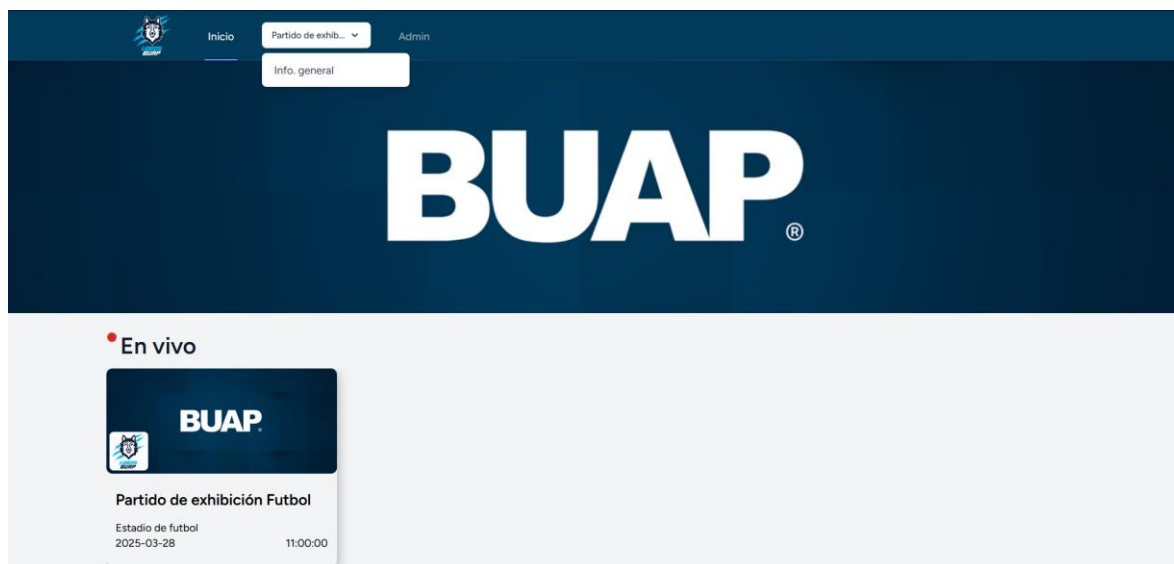


Figura 19 Página principal de la aplicación web.

4.4.4.2 Bienvenida

A diferencia de la página principal de la aplicación web, la página de bienvenida está orientada a presentar al usuario una visión general del sistema antes de acceder a sus funciones principales. En ella se expone información introductoria acerca de la oferta de contenido disponible para el público general, así como el propósito que motivó el desarrollo de la plataforma y el contexto en el que surge su implementación. La página de bienvenida se muestra en las figuras 20 y 21.

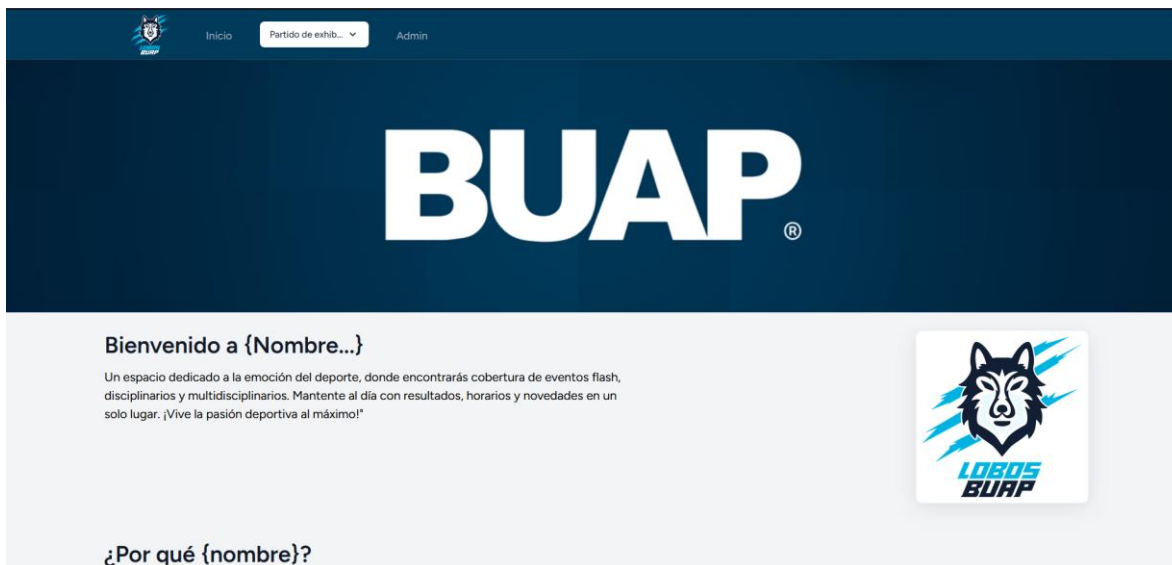


Figura 20 Página informativa sobre la aplicación web

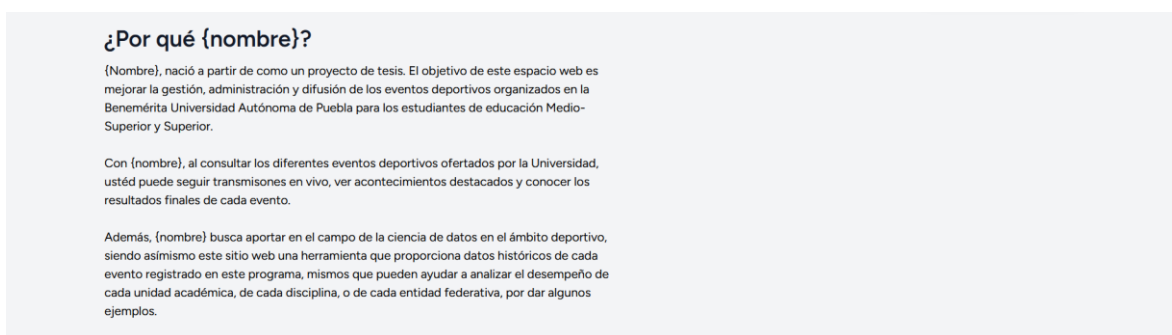


Figura 21 Página informativa sobre la aplicación web

4.4.4.3 Evento deportivo

La página principal de los eventos deportivos registrados en el programa presenta una serie de datos generales que ayudan al usuario conocer toda la información relevante de los juegos que se llevarán a cabo en dicho evento.

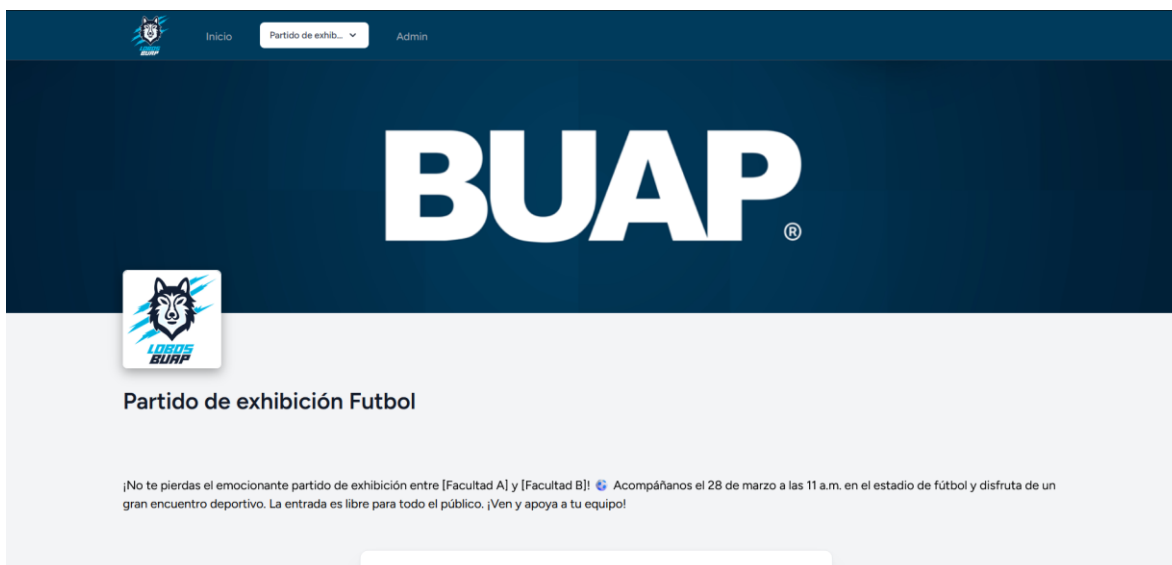


Figura 22 Vista principal de eventos 'Flash'

La interfaz que se observa en las figuras 22 y 23, presenta el nombre del evento, junto con su imagen principal y un banner. Además, se muestra una breve descripción que detalla lo que se realizará en el evento deportivo en cuestión y también mostrará su correspondiente convocatoria/poster.

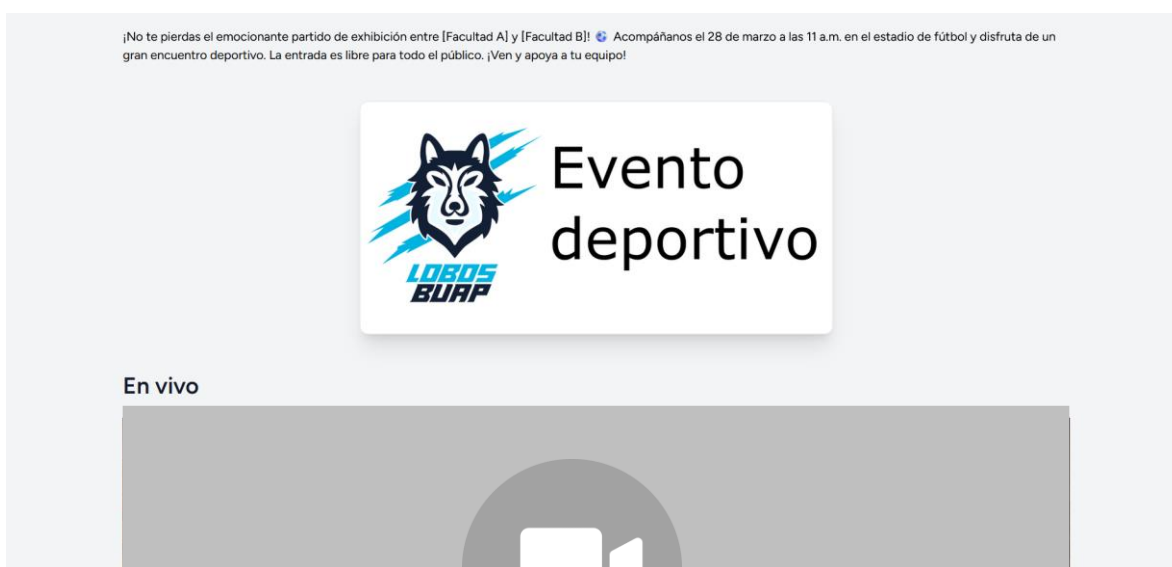


Figura 23 Vista principal de eventos 'Flash'

Como se observa en la figura 24, en el caso de que se encuentre disponible una transmisión en vivo, el sistema muestra una vista previa a dicho elemento. En el caso de que los usuarios deseen saber acerca de lo que ocurre en el encuentro que esté en curso, el programa extiende al usuario un botón que redirige a los visitantes a una página que contiene toda la información relevante al juego en disputa.

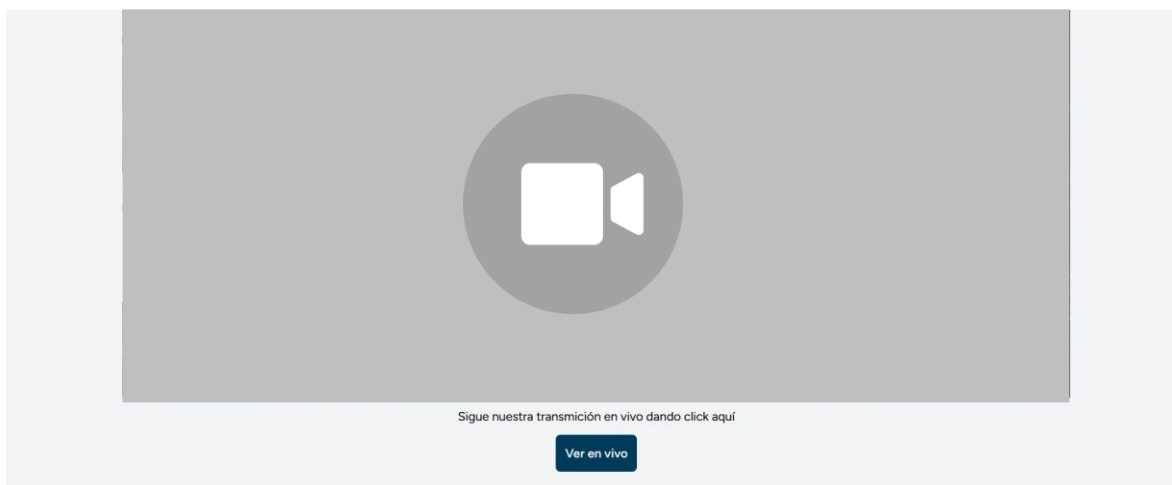


Figura 24 Sección de transmisiones en vivo en la vista principal de evento 'Flash'

4.4.4.4 Transmisión en vivo

En la figura 25, la vista de transmisiones en vivo muestra a los usuarios los diferentes datos que conforman el encuentro que se juega en ese momento. Los espectadores pueden recibir información de forma inmediata para conocer el estado del juego, donde los administrativos se encontrarán actualizando los marcadores, las acciones destacadas y los recursos extra que se han descrito en el apartado de Gestión de encuentros en vivo.

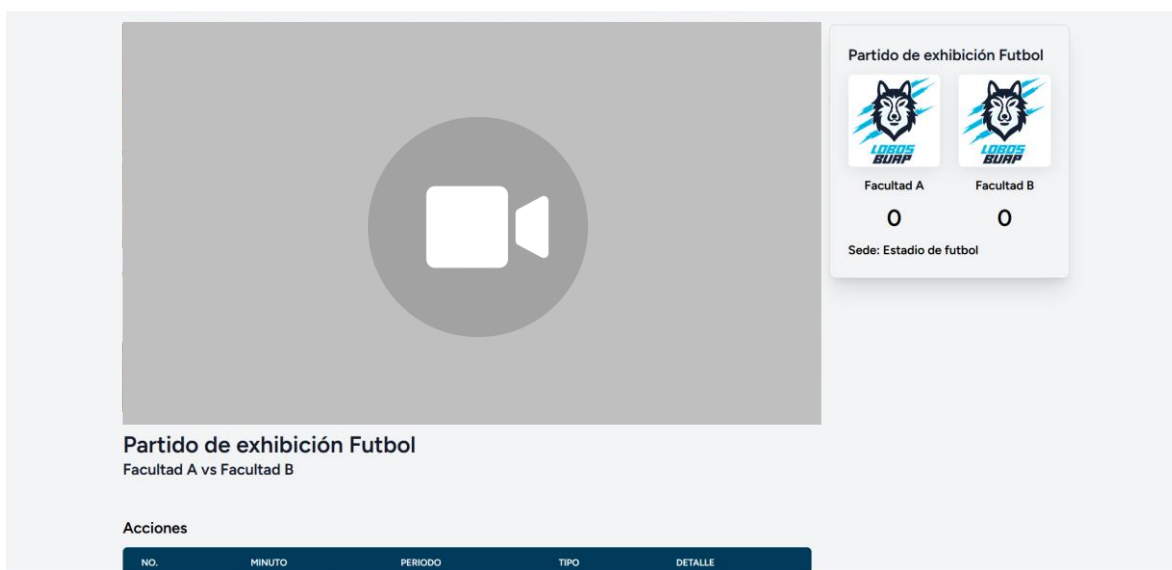


Figura 25 Vista de transmisión en vivo

4.5 Segundo Incremento

Continuando con el desarrollo de la aplicación web, en el marco del segundo incremento se estableció la implementación de la cobertura de “Eventos Disciplinarios”.

A diferencia de los “Eventos Flash” del primer incremento, los “Eventos Disciplinarios” son aquellas competencias que se pueden realizar en formato de torneo, es decir, pueden albergar una o más competencias para poder determinar un conjunto de participantes ganadores dentro del evento deportivo. En adición, este tipo de evento cuenta con la capacidad de cubrir competencias “1 a 1” o “De grupo”, por lo que la aplicación web ofrece una mayor versatilidad para difundir el deporte que oferta la máxima casa de estudios.

4.5.1 Tareas

Las tareas identificadas para el segundo incremento corresponden a una gestión de los eventos deportivos más avanzada. De modo que se puedan cubrir competencias y juegos de una misma disciplina en un determinado evento.

En contraste con el incremento anterior, los “Eventos Disciplinarios” pueden tener la capacidad de mostrar al público general contenido adicional que ayude al usuario a conocer más detalles de las que cuentan los eventos deportivos en cuestión, Por ejemplo, presentación de sedes, competencias programadas, listado de participantes, exposición de galería de imágenes, reproducción de videos y publicación de resultados.

Las tareas para el segundo incremento se muestran en la tabla 4:

Tabla 4 Lista de tareas identificadas para el desarrollo del segundo incremento

No.	Función	Descripción	Prioridad
1	Maquetación de wireframes	Se deben crear propuestas de diseño para la distribución de los datos en las vistas de la aplicación	1
2	Vista Evento	Programar la vista principal del evento. Muestra datos relevantes del evento para el conocimiento del público general, como lo son: • Info general • Encuentros • Transmisiones en vivo • Sedes • Participantes • Imágenes • Resultados	1
3	Vista Galería de imágenes y videos	Programar la interfaz con la que se pueden observar las distintas imágenes y videos publicados para el evento deportivo	2

4	Vista Encuentros	Programar la interfaz con la que se pueden consultar todos los juegos y las competencias programadas para el evento en cuestión. Puede mostrar al usuario si el juego cuenta con una transmisión en vivo	2
5	Vista En vivo	Programar la interfaz con la que se pueden observar las transmisiones en vivo. Incluye marcador y lista de eventos destacados	3
6	Vista Crear evento	Generar las vistas correspondientes para el registro del evento Disciplinario	1
7	Vista Gestionar evento	Generar el panel de control administrativo que permita manipular todos los datos relacionados con el evento Disciplinario en cuestión	1
8	Vista Lista de participantes	Programar una lista que muestre las disciplinas registradas en el sistema. En esta lista se pueden registrar nuevas disciplinas, editarlas o eliminarlas	2
9	Vista Lista de transmisiones en vivo	Crear una interfaz que muestre todas las transmisiones en vivo que ocurran en el presente momento.	3
10	CRUD Evento	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de eventos Disciplinarios.	1
11	CRUD Participantes	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de los Participantes que compiten en dicho evento deportivo.	1
12	CRUD Multimedia	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de contenido multimedia.	3
13	CRUD Resultados	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de resultados del evento deportivo.	2
14	CRUD Encuentros	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y	1

		eliminación de las competencias del evento deportivo. Pueden ser: • Competencias 1 a 1 • Competencias De grupo	
15	CRUD Transmisiones en vivo	Escribir la lógica necesaria para registrar transmisiones en vivo de las competencias que se estén disputando en el preciso momento.	3
16	Mostrar encuentro	Hacer consultas que recopilen los datos del encuentro a mostrar	1

Nota: En este segundo incremento, los procesos de desarrollo ya abordados en el primer incremento (como el CRUD del evento deportivo o el desarrollo de las nuevas funciones establecidas para este incremento) han sido sintetizados para evitar repeticiones innecesarias y favorecer una presentación más concisa.

4.5.2 Administración de eventos “Disciplinario”

A continuación, en la presente sección se hace muestra de la administración de los eventos Disciplinarios.

4.5.2.1 Registro de eventos “Disciplinario”

Similar al registro de eventos “Flash”, el principal paso es ingresar a la sección de eventos en la parte administrativa de la aplicación web. De este modo y como se puede observar en la figura 26, al presionar el botón con la leyenda “Nuevo evento”, el usuario debe de dar clic en el botón central que lleva el nombre de Disciplinario, para posteriormente, dar clic en el botón de Crear evento.

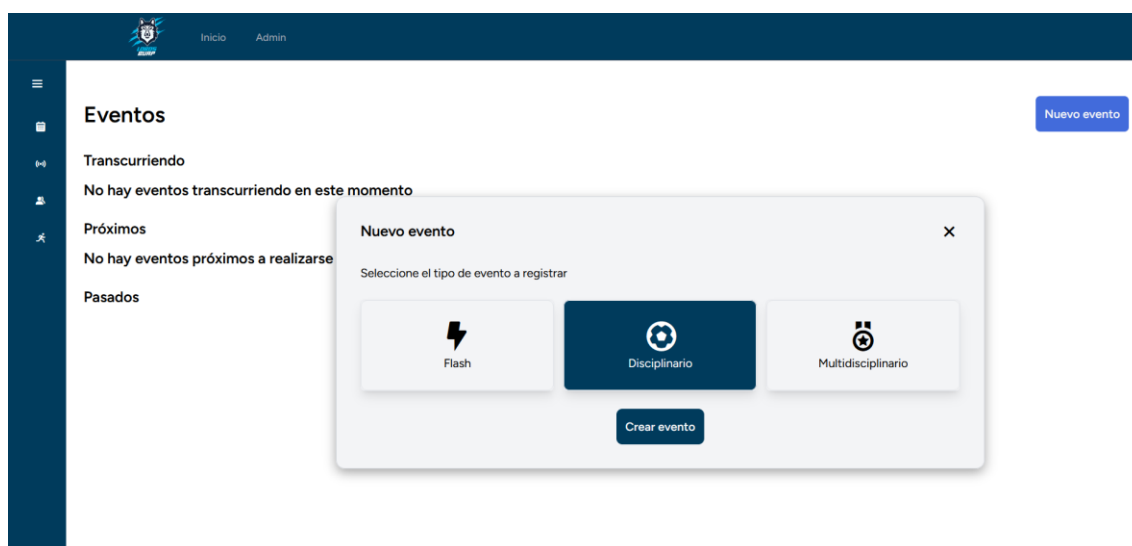


Figura 26 Registro de evento ‘Disciplinario’

En este nuevo formato de evento deportivo, el sistema sólo hace uso de un formulario de registro. En la figura 27, se puede observar la solicitud de los datos principales y generales que tendrá el evento en cuestión. Sin embargo, el formato “Disciplinario” añade un campo adicional en su formulario.

El campo Categoría, solicita al usuario especificar el modo en que se realizarán las competencias, ya sean de forma individual o por equipos. De este modo, su aplicación en la gestión del evento deportivo afecta en la cantidad de deportistas a registrar para la entidad a la que representan su participación.

The screenshot shows a web interface for creating a 'Disciplinario' event. The header includes a logo and navigation links 'Inicio' and 'Admin'. A sidebar on the left contains icons for various functions. The main content area is titled 'Disciplinario' and 'Nuevo evento'. The form is divided into sections: 'Datos generales' with fields for 'Nombre' (filled with 'Torneo de Futbol'), 'Disciplina' (dropdown with 'Futbol asociación'), 'Categoría' (dropdown with 'Por equipos'), 'Fecha de inicio' (calendar icon with '17/06/2025'), 'Fecha de finalización' (calendar icon with '20/06/2025'), 'Hora de Inicio' (input with '09:00 a.m.'), 'Sede principal' (input with 'BUAP'), and 'Ubicación' (input with a Google Maps link). Below these is a 'Descripción' field containing a text block: '*¡Vive la pasión del fútbol universitario! 🏆 Te invitamos al partido de exhibición entre diversas facultades del 17 al 20 de junio a las 9 a.m. en el estadio de fútbol. Disfruta del talento y la emoción en la cancha. La entrada es libre para todo el público. ¡No te lo pierdas!*

Figura 27 Formulario de registro del evento ‘Disciplinario’

Si el registro del evento ‘Disciplinario’ ha sido correcto, el sistema redirige al usuario a un panel de control similar al ya presentado (figura 14) en el tipo de evento ‘Flash’. Sin embargo, en este caso, al ser un tipo de evento que exige un mayor control sobre la publicación de resultados, publicidad e información logística para todos los competidores, personal administrativo y público general, el panel administrativo presenta un incremento notable en el número de módulos disponibles.

Los módulos implementados para el nuevo panel administrativo (figura 28) en este nuevo tipo de evento son los siguientes:

- Datos generales
- Participantes
- Encuentros
- Transmisiones en vivo
- Imágenes y videos
- Resultados

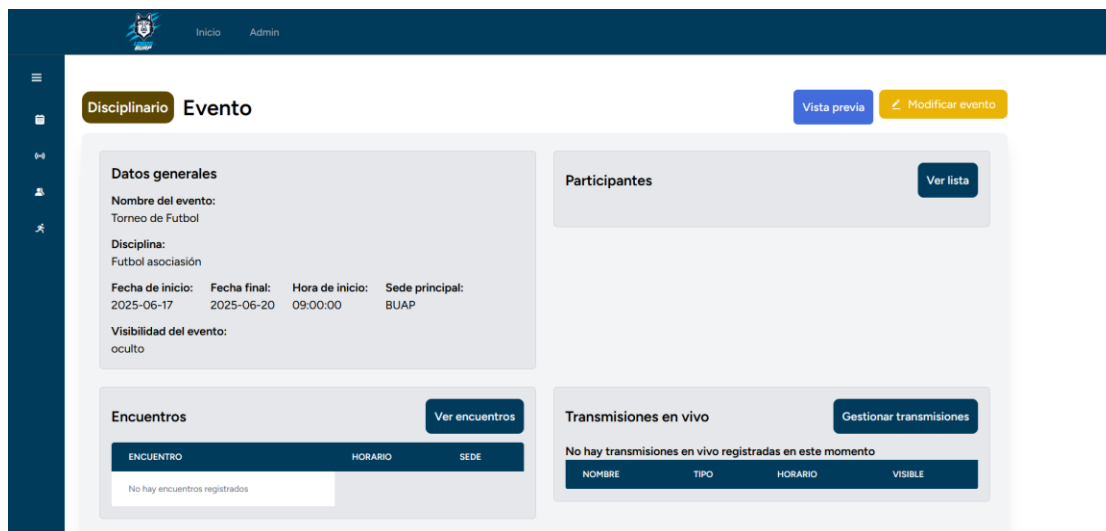


Figura 28 Panel de control para eventos 'Disciplinario'

4.5.2.2 Gestión de participantes

Debido a que los eventos “Disciplinario” y “Multidisciplinario” tienen la capacidad de cubrir competencias de formato de torneo, la cantidad de contendientes que participan en el evento deportivo en cuestión tiende a aumentar de manera significativa, por lo que es necesario contar con una sección exclusiva para su debida gestión.

Del lado de la gestión de los participantes del evento deportivo, el sistema contiene una tabla que reúne información general de cada participante (figura 29), donde muestra al usuario los siguientes datos: nombre, procedencia, imagen del participante, integrante(s) y un conjunto de botones cuya función es manipular los datos del participante según sean la elección del administrador.

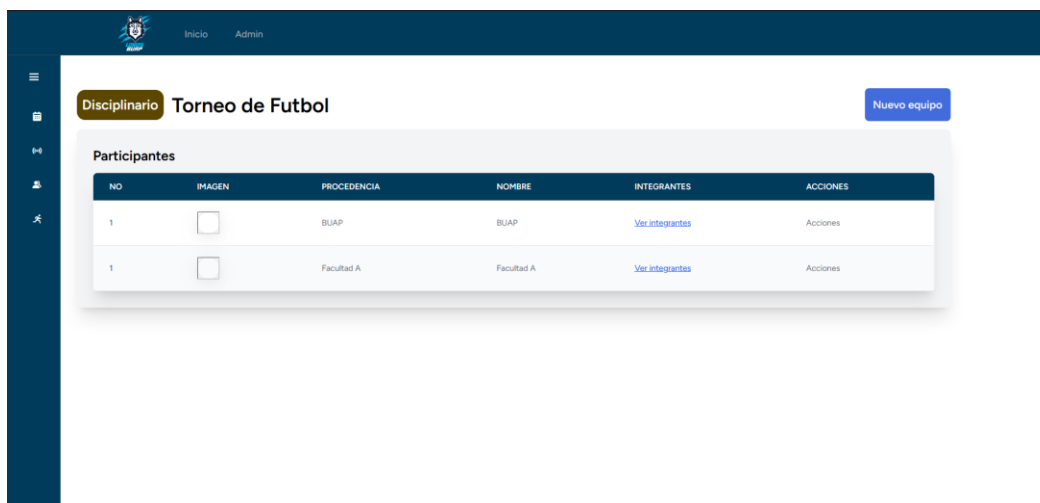


Figura 29 Vista del módulo Participantes en el tipo de evento 'Disciplinario'

Cuando el administrador desea registrar un nuevo participante, únicamente debe de presionar el botón con la leyenda “Nuevo equipo”. Al presionar el botón, el sistema redirige al usuario a un nuevo formulario de registro (figura 30) que solicita el nombre del participante, su procedencia -en caso de ser necesario- y los deportistas que conforman al equipo participante.

Figura 30 Formulario de registro de participantes en el tipo de evento ‘Disciplinario’

4.5.2.3 Gestión de encuentros

En adición, tanto los eventos “Disciplinario” y “Multidisciplinario” cuentan con la característica de albergar un gran número de contiendas deportivas, mismas que se pueden realizar en horarios distintos y en diferentes locaciones. En la figura 31, la aplicación web muestra una tabla que contiene a todos los encuentros registrados para el evento deportivo. En ella, los encuentros deportivos se muestran con los siguientes datos:

- Estado: Sin iniciar, en curso o finalizado.
- Tipo: Puede mostrar al usuario ...
- Título: Nombre del encuentro deportivo registrado.
- Participantes: Competidores que participan en el encuentro deportivo.
- Hora: Horario en el que se disputa el encuentro deportivo.
- Sede: Lugar en el que se juega el encuentro deportivo.

NO	ESTADO	TIPO	TÍTULO	PARTICIPANTES	HORA	SEDE	ACCIONES
1	Sin iniciar	Fase de grupos	Partido Inaugural	BUAP, Facultad A	11:00 - 12:00	Centro de convenciones	Acciones

Figura 31 Vista del módulo de Encuentros en el tipo de evento ‘Disciplinario’

Para el registro de nuevos encuentros deportivos, el administrador debe de presionar el botón con la leyenda “Nuevo encuentro”. Al presionar el botón, el sistema redirige al usuario a un nuevo formulario de registro (figura 32) que solicita los datos del encuentro mencionados en el párrafo anterior.

Figura 32 Formulario de registro de encuentros deportivos en el tipo de evento ‘Disciplinario’

4.5.2.4 Gestión de transmisiones en vivo

Debido a que los encuentros deportivos disputados u otros eventos generales que están programados para el evento deportivo en cuestión pueden requerir o no de una cobertura en vivo, es necesario que la aplicación web cuente con un propio sistema de retransmisión en vivo que permita generar dichas coberturas según sean las necesidades del evento deportivo.

En su caso, el sistema solicita al administrador (figura 33) el ingreso del título de la transmisión en vivo, la dirección del embebido que se insertará en el programa, y el encuentro deportivo a cubrir si es que así lo desea el usuario administrativo.

Figura 33 Formulario de registro de transmisiones en vivo en el tipo de evento ‘Disciplinario’

De manera práctica, el sistema solicita al usuario código HTML con la etiqueta <iframe>. La mencionada etiqueta permite incrustar elementos HTML externos al entorno local de la aplicación web, por lo que se puede incluir fragmentos de contenido de sitios web externos que se encuentren publicados en internet (Gustavo B., 2025). De este modo, su introducción en el presente programa se aplica en la retransmisión de contenido en vivo que se encuentra en medios como YouTube, Facebook y Twitch por mencionar algunos ejemplos. Además, los medios mencionados proporcionan herramientas oficiales con capacidad de personalización para que los usuarios puedan insertar el contenido en sus programas web, por lo que su implementación significa una función práctica para poder transmitir en vivo de forma simple.

4.5.2.5 Gestión de resultados

La publicación de resultados actualizados es esencial en la cobertura de eventos deportivos, ya que permite mantener informados tanto a los espectadores como a los propios participantes que se encuentran compitiendo. Por ello, en los eventos de tipo “Disciplinario”, los administrativos de la aplicación web pueden subir archivos con los resultados correspondientes. En la figura 34, el sistema solicita al usuario ingresar un título para el resultado y adjuntar el archivo, el cual será visible para todo el público en general.

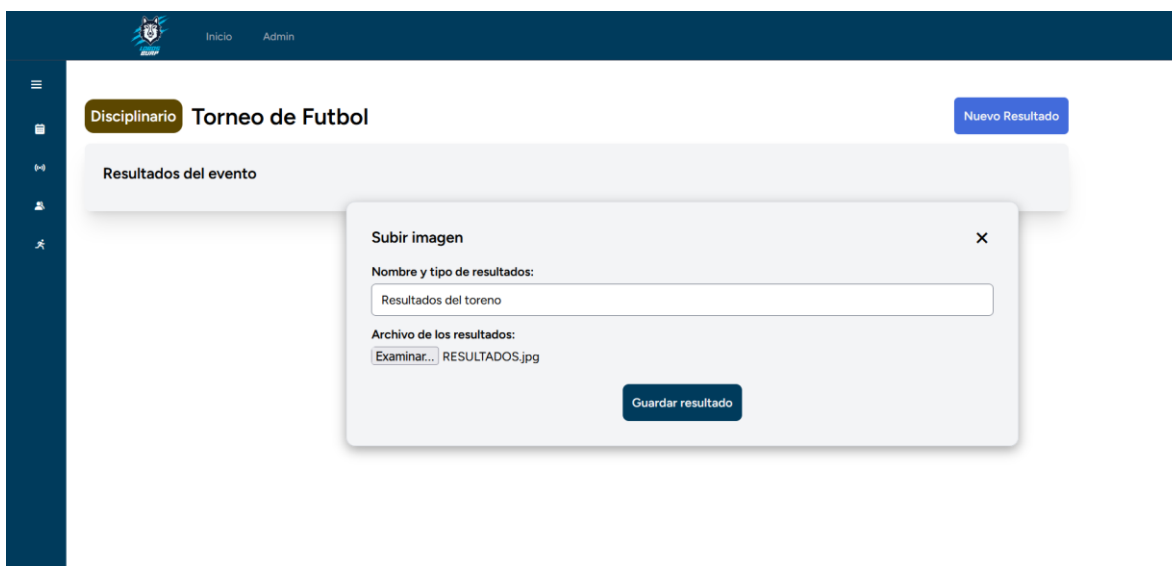


Figura 34 Vista del módulo Resultados en el tipo de evento ‘Disciplinario’

4.5.2.6 Gestión de contenido multimedia

En materia de difusión de contenido multimedia sobre cada acontecimiento, el sistema cuenta con funciones para almacenar imágenes y videos junto con una breve descripción. Su implementación ayuda a enriquecer el contenido que pueden observar los visitantes del programa para informarse de las actividades realizadas durante todo el evento deportivo.

En adición, la integración de una breve descripción al contenido multimedia ayuda a la aplicación web a proporcionar datos que favorecen en el posicionamiento del programa en la web y ayudan a los navegadores web a encontrar de mejor manera la aplicación web.

En la figura 35, se muestra el módulo para administrar imágenes.

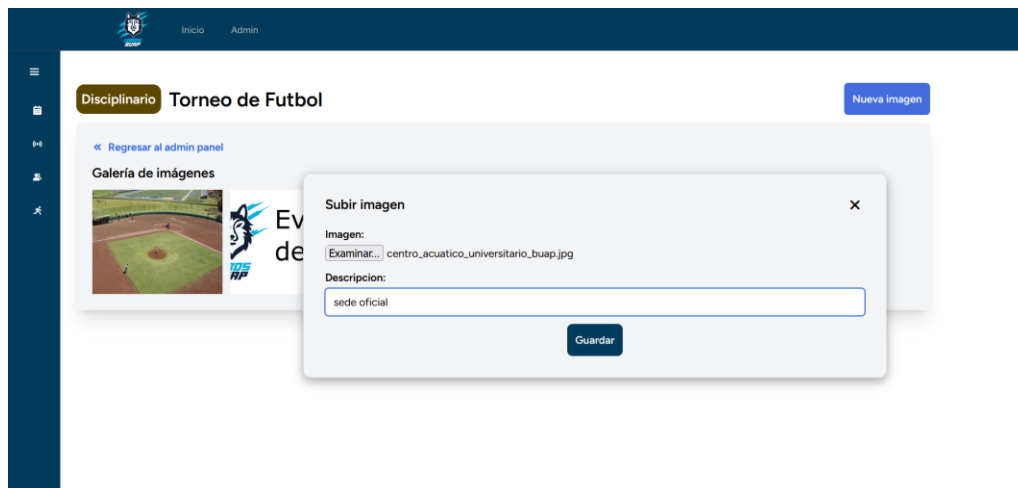


Figura 35 Vista del módulo Imágenes en el tipo de evento 'Disciplinario'

4.5.3 Vistas para el público general

De manera similar a los eventos “Flash”, es necesario contar con un conjunto de vistas destinadas para el público general para su debida consulta. De este modo, la estructura de la sección principal destinada al usuario común se compone la siguiente estructura:

1. Banner, imagen principal y nombre del evento.
2. Poster y descripción general.
3. Juegos transmitidos en vivo
4. Listado de juegos registrados en el sistema
5. Participantes
6. Sedes
7. Imágenes
8. Resultados

En las figuras 36, 37, 38 y 39, se muestra la vista principal para los eventos de tipo ‘Disciplinario’.

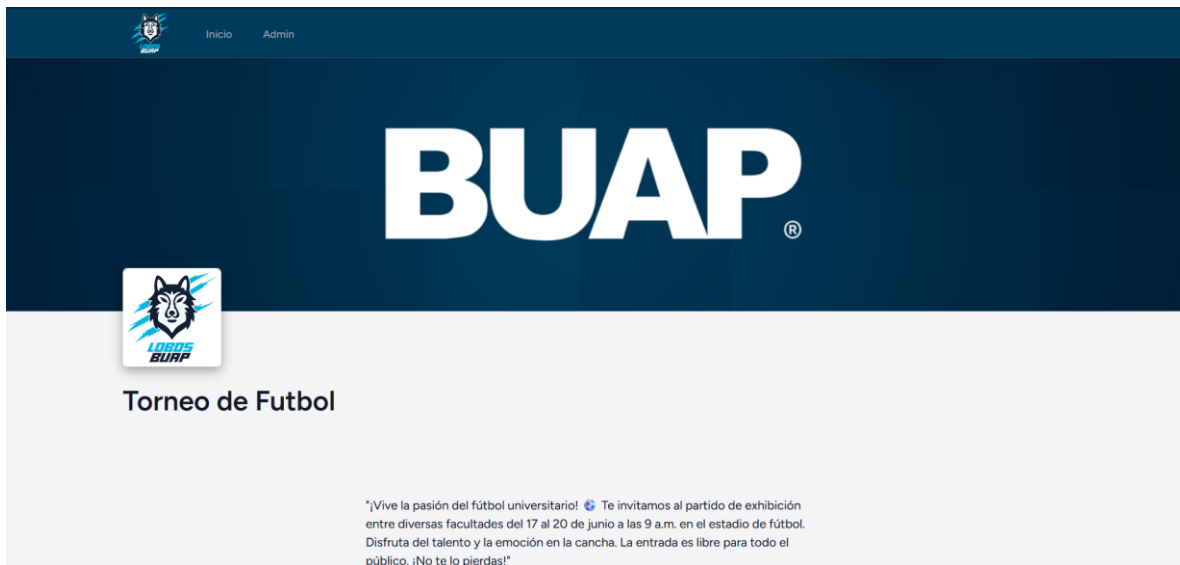


Figura 36 Vista principal de evento de tipo 'Disciplinario'

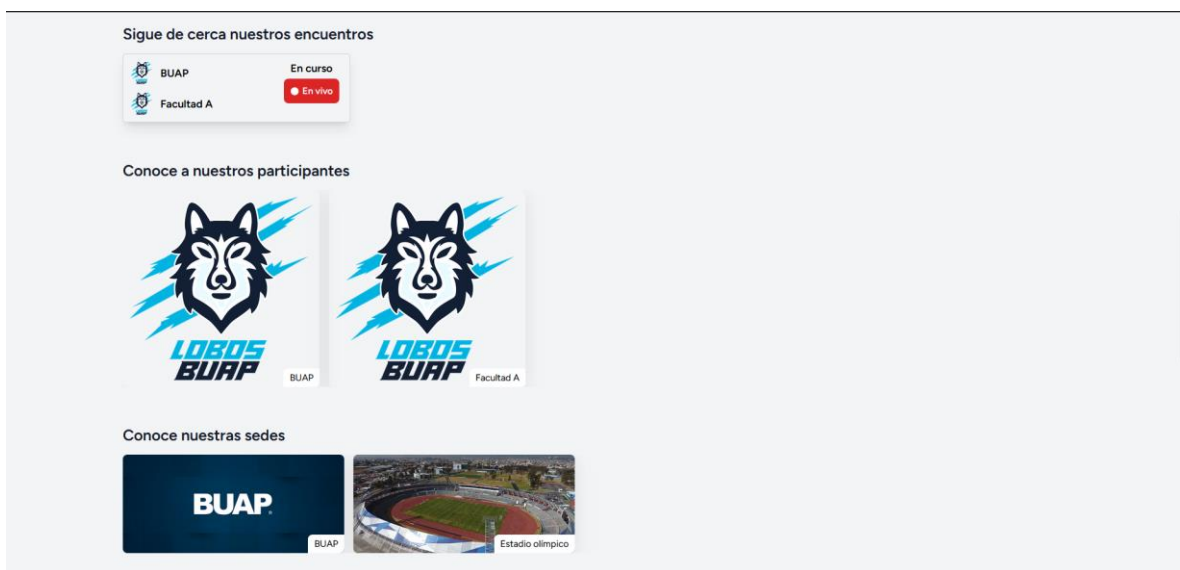


Figura 37 Vista principal de evento de tipo 'Disciplinario'

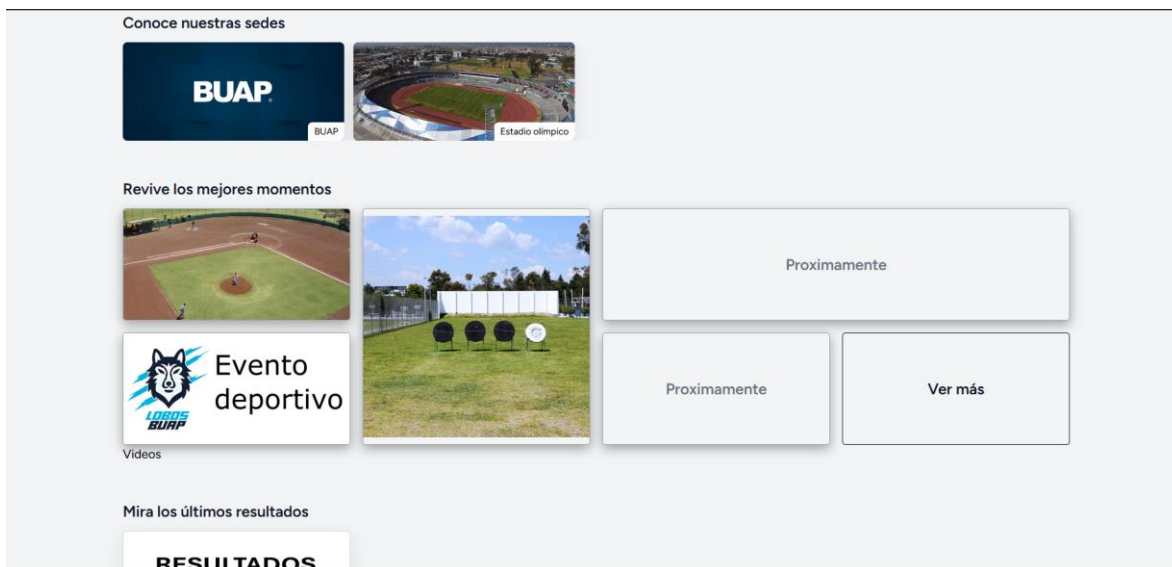


Figura 38 Vista principal de evento de tipo 'Disciplinario'

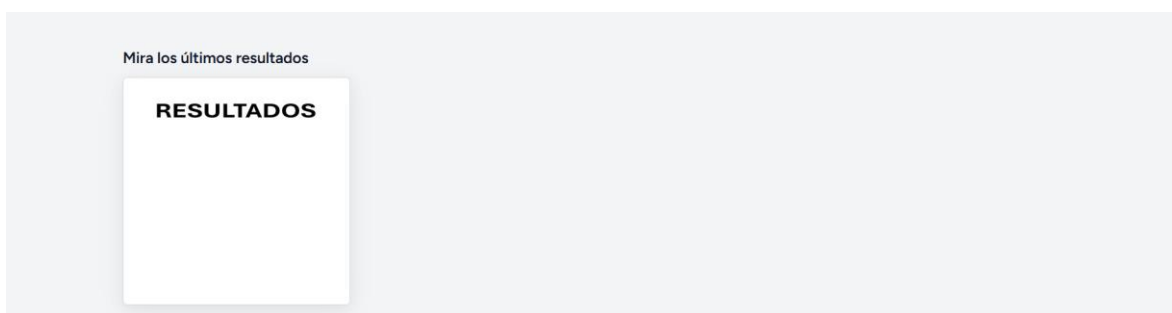


Figura 39 Vista principal de evento de tipo 'Disciplinario'

4.6 Tercer Incremento

Por último y como parte del plan de trabajo para el desarrollo de la aplicación web, se estableció la implementación de eventos “Multidisciplinario”.

El nuevo tipo de evento deportivo resulta ser una variación de los eventos “Disciplinario” con la diferencia de tener la capacidad de poder cubrir más de una disciplina en un mismo evento deportivo. Su aplicación dentro del programa web se contempla en la realización de juegos deportivos como lo son del tipo olímpico, donde múltiples participantes compiten en distintas disciplinas para demostrar su preparación atlética en las diferentes contiendas establecidas para el evento deportivo.

4.5.1 Tareas

Como se mencionó en la sección anterior, los eventos “Multidisciplinario” son una variante de los eventos “Disciplinario”, por lo que su implementación dentro de la aplicación web se basa de manera similar que en el segundo incremento. Sin embargo, existen variaciones dentro de las mismas funciones establecidas en el incremento predecesor, por lo que su

desarrollo implica cambios notables tanto en el código fuente del programa y la interfaz gráfica de la aplicación web.

A continuación, en la tabla 5 se muestra el listado de tareas correspondiente al desarrollo del tercer incremento.

Tabla 5 Lista de tareas identificadas para el desarrollo del tercer incremento

No.	Función	Descripción	Prioridad
1	Maquetación de wireframes	Se deben crear propuestas de diseño para la distribución de los datos en las vistas de la aplicación	1
2	Vista Evento	Programar la vista principal del evento. Muestra datos relevantes del evento para el conocimiento del público general, como lo son: • Info general • Encuentros • Transmisiones en vivo • Horarios • Sedes • Participantes • Imágenes • Resultados • Información adicional • Patrocinadores (debe estar en cada vista)	1
3	Vista Galería de imágenes y videos	Programar la interfaz con la que se pueden observar las distintas imágenes y videos publicados para el evento deportivo	2
4	Vista Encuentros	Programar la interfaz con la que se pueden consultar todos los juegos y las competencias programadas para el evento en cuestión. Puede mostrar al usuario si el juego cuenta con una transmisión en vivo	2
5	Vista Sedes	Programar la interfaz con la que se pueden consultar todas las sedes en las que se disputarán los juegos deportivos	3
6	Vista Participante	Programar la interfaz con la que se pueden consultar información relevante sobre los participantes que compiten en el evento deportivo	2

7	Vista En vivo	Programar la interfaz con la que se pueden observar las transmisiones en vivo. Incluye marcador y lista de eventos destacados	3
8	Vistas Horarios generales y disciplinarios	Programar las interfaces con la que se pueden observar los distintos horarios registrados en el sistema.	2
9	Vistas Resultados generales y disciplinarios	Programar las interfaces con la que se pueden observar los distintos resultados registrados en el sistema.	2
10	Vista Crear evento	Generar las vistas correspondientes para el registro del evento Disciplinario	1
11	Vista Gestionar evento	Generar el panel de control administrativo que permita manipular todos los datos relacionados con el evento Disciplinario en cuestión	1
12	Vista Administrativa de cada entidad almacenable en la base de datos	Programar una serie de vistas administrables para cada entidad que se pueda manipular en la base de datos: • Info general • Encuentros • Transmisiones en vivo • Horarios • Sedes • Participantes • Imágenes • Resultados • Información adicional • Patrocinadores	1
13	CRUD Evento	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de eventos Disciplinarios.	1
14	CRUD Participantes	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de los Participantes que compiten en dicho evento deportivo.	1
15	CRUD Multimedia	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de contenido multimedia.	3
16	CRUD Resultados	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y	2

		eliminación de resultados del evento deportivo. Los resultados se clasifican por generales o por disciplina.	
17	CRUD Horarios	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de horarios del evento deportivo. Los horarios se clasifican por generales o por disciplina.	2
18	CRUD Encuentros	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de las competencias del evento deportivo. Pueden ser: • Competencias 1 a 1 • Competencias De grupo	1
19	CRUD Transmisiones en vivo	Escribir la lógica necesaria para registrar transmisiones en vivo de las competencias que se estén disputando en el preciso momento.	3
20	CRUD Información adicional	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de información adicional del evento deportivo. Por ejemplo: • Documentos oficiales • Convocatorias adicionales • Guías alternativas	3
21	CRUD patrocinadores	Escribir la lógica necesaria para la creación, actualización, consulta y eliminación de entidades que patrocinan o respaldan el evento deportivo a realizar	3

4.5.2 Administración de eventos “Multidisciplinario”

A continuación, en la presente sección se hace muestra de la administración de los eventos multidisciplinarios.

4.5.2.1 Registro de eventos “Multidisciplinario”

Por último, y como se establece en el marco de desarrollo del tercer incremento de la aplicación web, el registro de los eventos “Multidisciplinario” se basa en la siguiente manera.

Para los eventos “Multidisciplinario”, los administrativos deben de seleccionar la última casilla del cuadro emergente para registrar un nuevo evento, como su muestra en la figura 40.

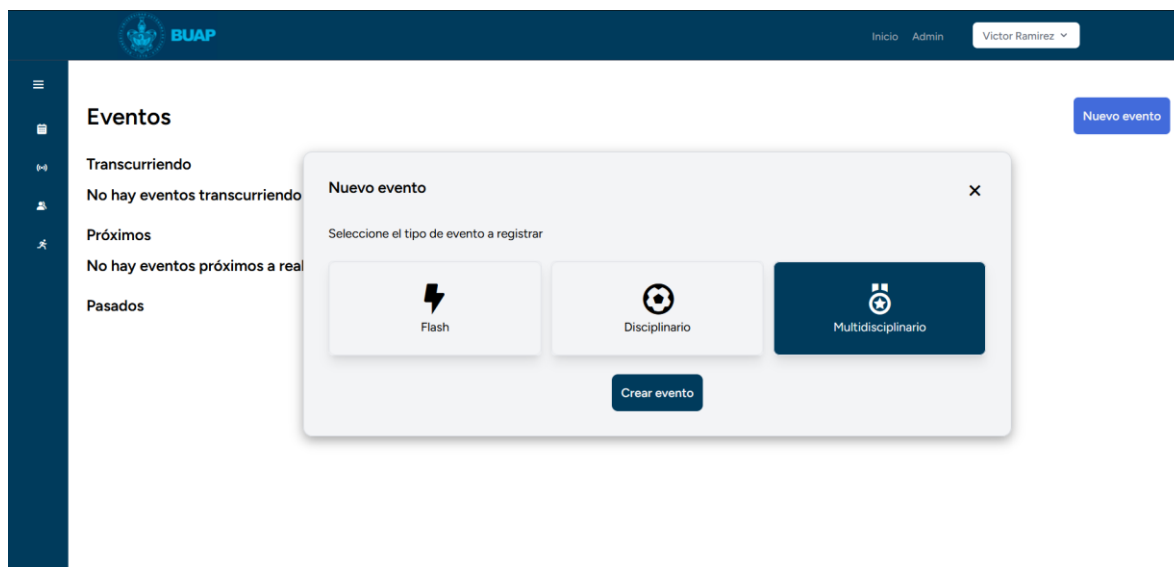


Figura 40 Registro de evento de tipo ‘Multidisciplinario’

En el momento de registrar el nuevo evento deportivo, el sistema muestra un formulario (figura 41) que solicita datos generales, como lo son:

- Nombre
- Fecha de inicio y final
- Sede principal (Nombre, enlace a aplicación de mapas e imagen)
- Descripción general del evento
- Imagen principal, banner y convocatoria o poster

Multidisciplinario **Nuevo evento**

Datos generales

Nombre:

Fecha de inicio: Fecha de finalización:

Sede principal: Ubicación: Imagen de la sede: Ningún archivo seleccionado.

Descripción:

Figura 41 Formulario de registro del evento de tipo 'Multidisciplinario'

Una vez finalizado el registro del evento deportivo, el sistema redirige al usuario al panel de administración que se ve en la figura 42. Su estructura es similar a los tipos de evento ya mencionados, sin embargo, al contar con la característica de cubrir más de una disciplina, los módulos administrables se presentan de la siguiente manera:

- Disciplinas
- Horarios
- Sedes
- Participantes
- Encuentros
- Patrocinadores
- Transmisiones en vivo
- Contenido adicional
- Imágenes
- Videos
- Resultados

Multidisciplinario **Evento deportivo**

Vista previa

Datos generales

Nombre del evento: Evento deportivo

Fecha de inicio: 2025-06-30 Fecha final: 2025-07-04 Sede principal: BUAP

Visibilidad del evento: oculto

Disciplinas

NOMBRE

No hay disciplinas registradas para este evento

Horarios

NOMBRE	TIPO	DISCIPLINA	VISIBILIDAD
No hay horarios registrados para este evento			

Sedes

NOMBRE	UBICACIÓN	PRINCIPAL
BUAP	https://maps.app.goo.gl/esRFqgAB7yCtNUs7	Si

Figura 42 Panel de control para el evento 'Multidisciplinario'

4.5.2.2 Disciplinas

Como se ha mencionado con anterioridad, los eventos “Multidisciplinario” cuentan con la capacidad de cubrir varias disciplinas disputadas en un mismo evento deportivo. Por ello, la aplicación cuenta con un apartado destinado a la gestión de todas las disciplinas a las que se le quiera proporcionar su debida cobertura.

En la figura 43, se puede ver el método de registro de las disciplinas para el evento deportivo. La vista se compone de dos secciones. En la parte inferior, se muestran las disciplinas elegibles para cubrir en el evento, mientras que en la parte superior se contienen todas las disciplinas ya seleccionadas para su cobertura. En ambas secciones el usuario puede marcar o desmarcar las disciplinas deportivas según sean las necesidades del evento deportivo. Además, es de mencionar que el listado de disciplinas depende de las ya registradas en la sección de Disciplinas, por lo que, si alguna disciplina no se encuentra en esta vista, es necesario generar un nuevo registro con el nombre de la nueva disciplina a cubrir.

The screenshot shows a web application interface for managing sports disciplines. The top header features the BUAP logo and navigation links. The main content area is titled 'Multidisciplinario Evento deportivo'. It contains two sections: 'Disciplinas registradas' and 'Disciplinas no registradas'. Each section has a grid of checkboxes for different sports. In the 'registradas' section, 'Atletismo', 'Badminton', 'Boxeo', 'Esports', 'Futbol bardas', and 'Futbol asociación' are checked. In the 'no registradas' section, all checkboxes are unchecked. There are 'Actualizar registro' buttons at the end of each grid. The interface also includes a sidebar with navigation icons and a top header with the BUAP logo and user information.

Disciplinas registradas					
☒ Atletismo	☒ Badminton	☒ Boxeo	☒ Esports	☒ Futbol bardas	☒ Futbol asociación
☒ Gimnasia Aeróbica	☒ Tenis	☒ general			

Disciplinas no registradas					
☐ Ajedrez	☐ Baloncesto	☐ Baloncesto 3x3	☐ Balonmano	☐ Beisbol	☐ Clavados
☐ Escalada deportiva	☐ Esgrima	☐ Golf	☐ Judo	☐ Karate	☐ Kickboxing
☐ Levantamiento de pesas	☐ Lucha universitaria	☐ Natación	☐ Pádel	☐ Powerlifting	☐ Rugby
☐ Softbol	☐ Tae Kwon Do	☐ Tenis de mesa	☐ Tiro con arco	☐ Triatlón	☐ Tochito bandera
☐ Voleibol Playa	☐ Voleibol Sala				

Figura 43 Vista del registro de disciplinas en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

En el caso de que las disciplinas deportivas ya se encuentren registradas para el evento multidisciplinario. En la vista principal (figura 44) del presente módulo se muestra una tabla que contiene dichas disciplinas registradas. Para poder administrar todo el contenido correspondiente a una disciplina en específico, únicamente el usuario debe de dar clic en el botón azul.

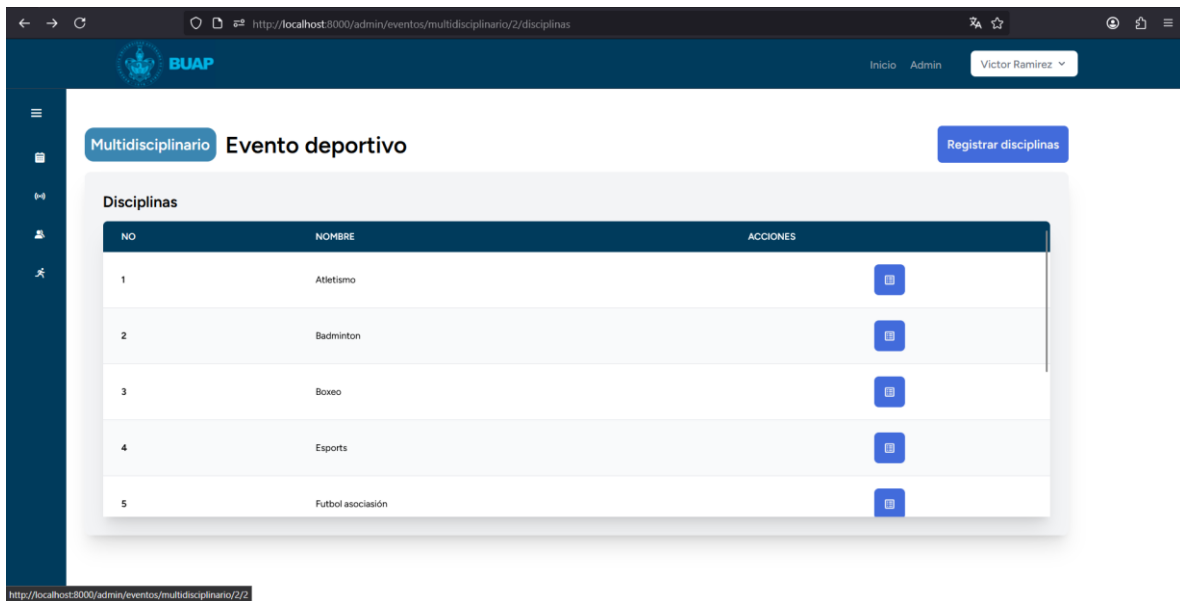


Figura 44 Vista del módulo de Disciplinas en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

Para cada disciplina, el sistema muestra un nuevo panel de administración. La nueva vista (figura 45) es una versión simplificada del panel administrable principal, que contiene módulos específicos para la disciplina a cubrir. Su nueva presentación cuenta con los siguientes módulos:

- Participantes
- Encuentros
- Horarios
- Transmisiones en vivo
- Resultados

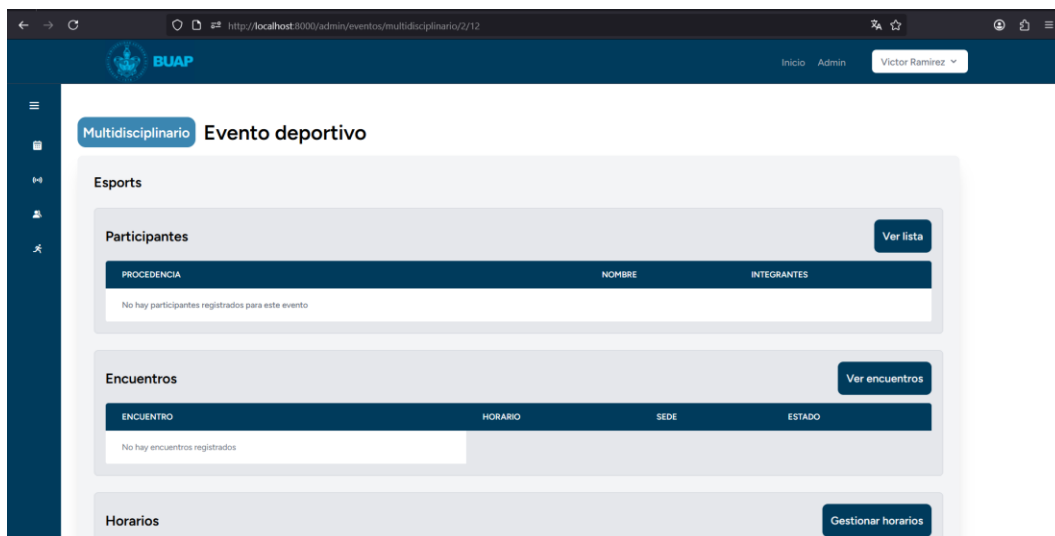


Figura 45 Panel de control centrado en una disciplina en específico

4.5.2.3 Horarios y resultados

La implementación de los módulos de ‘Horarios’ y ‘Resultados’ resulta ser similar. En ambos módulos, el usuario sube al sistema contenido visual y archivos descargables como lo pueden ser archivos PDF.

Del mismo modo, el usuario puede clasificar el contenido a publicar en la aplicación web, de modo que se puede presentar como Horario/Resultado general u Horario/Resultado disciplinario (con su respectiva disciplina). El sistema muestra dos listados de los archivos registrados en la aplicación organizados en su respectiva categoría.

De forma visual, ambos módulos presentan la misma estructura, por lo que en la figura 46 únicamente se muestra el módulo de Horarios.

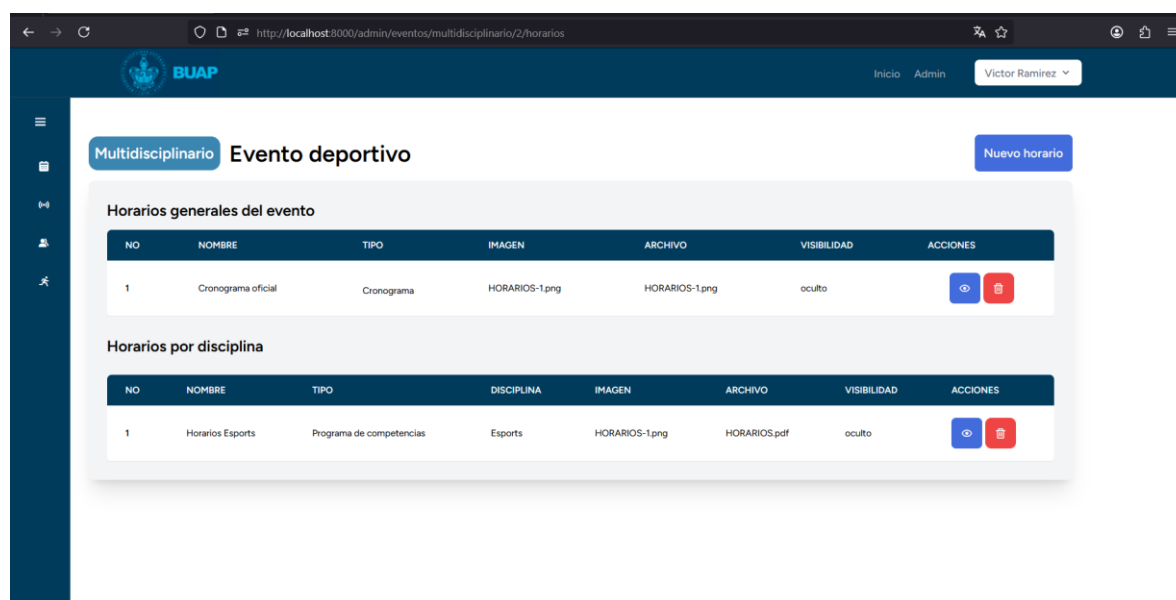


Figura 46 Vista del módulo Horarios en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’

4.5.2.4 Participantes

El módulo de participantes presenta una tabla (figura 47) que contiene la información de cada participante registrado en el evento deportivo. La presentación de los participantes varía dependiendo del panel del que precede este módulo, es decir, si se consulta la lista de participantes desde el panel de administrador general, el sistema muestra al usuario todos los participantes registrados en el sistema para todas las disciplinas en las que compiten. Por otra parte, si el usuario realiza la consulta de participantes desde el panel de una disciplina en específico, el sistema hace un listado de los participantes que compiten para dicha disciplina.

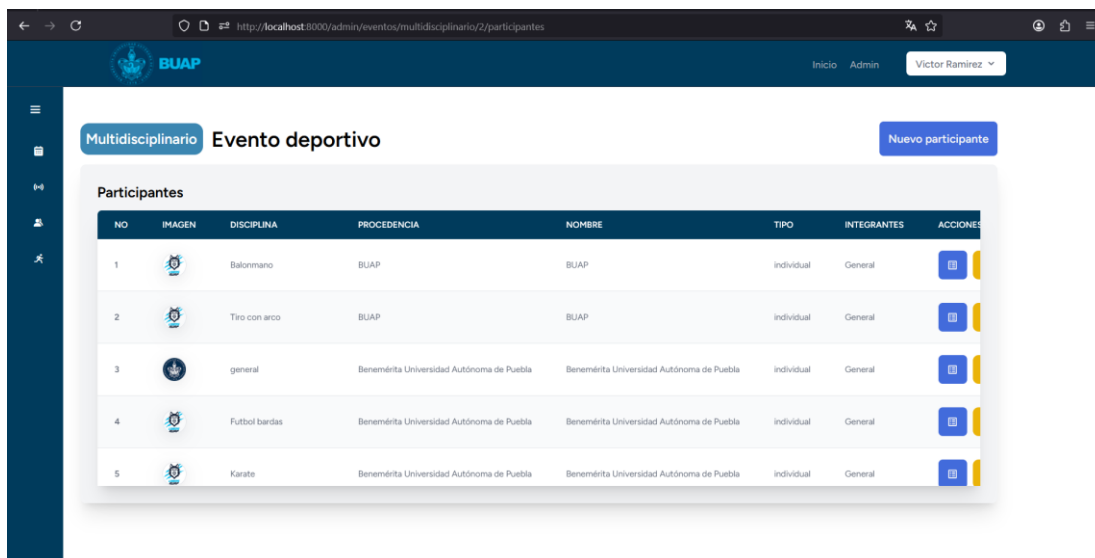


Figura 47 Vista del módulo de Participantes en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

Del lado del registro de participantes, el formulario de registro (figura 48) presenta una variación a comparación del que se encuentra en los eventos 'Disciplinario'. Los nuevos campos por rellenar son los siguientes:

- Nombre
- Siglas
- Procedencia
- Disciplina
- Tipo de participante (Individual o equipo)
- Imagen del participante
- Integrantes

Nuevo participante

Por favor, ingrese los datos del participante a registrar

Nombre:
Ingrese el nombre del participante

Abreviatura:
Ingrese un nombre del participante

Procedencia:
Facultad de..., Universidad de..., Estado de ...

Disciplina:
Seleccione una opción

Tipo de participante:
Seleccione una opción

Imagen del participante:
Examinar... Ningún archivo seleccionado.

Figura 48 Formulario de registro de participantes en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

4.5.2.5 Encuentros deportivos

La gestión de los encuentros deportivos puede variar según sea la disciplina deportiva que se encuentra en juego. Para el registro de los encuentros deportivos, en la figura 49 se puede observar que el sistema solicita al usuario definir el tipo de encuentro que se va a disputar. Las opciones presentadas en el cuadro emergente simplemente limitan la cantidad de participantes que pueden competir en el encuentro deportivo.

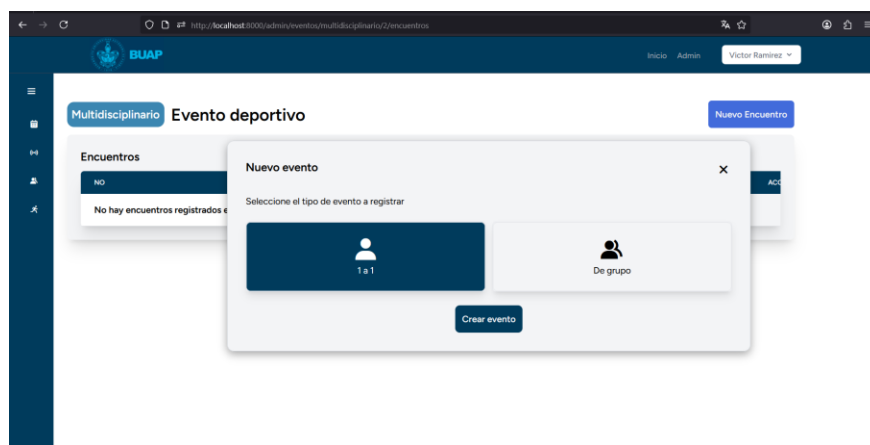


Figura 49 Selección de tipo de encuentro deportivo a registrar en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

De acuerdo con la elección del administrativo, el sistema muestra un formulario de registro (figura 50) que contiene los siguientes campos:

- Título del encuentro deportivo
- Disciplina
- Modalidad
- Tipo de encuentro
- Fecha y hora
- Sede
- Participantes

Todos los encuentros deportivos cuentan con un sistema básico para la administración de los marcadores de las competiciones. La administración de dichos elementos se puede encontrar en la parte extrema derecha del encuentro a administrar.

Multidisciplinario Evento deportivo

Nuevo encuentro 1 a 1

Nombre del encuentro:
Facultad A vs Facultad B

Disciplina: Esports Modalidad: Valorant Tipo de encuentro: Final Fecha: 11/07/2025 Hora de inicio: 11:00 a.m.

Sede: BUAP

Participante: Seleccione un participante

Registrar participante

Participantes

NOMBRE	ACCIONES
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (individual, general)	

Figura 50 Formulario de registro de encuentros deportivos en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

4.5.2.6 Patrocinadores

Ante las necesidades publicitarias del evento deportivo a la que esta aplicación web aplicó cobertura, se implementó un sistema básico capaz de registrar entes patrocinadores del evento deportivo. El sistema solicita al usuario el nombre de quien patrocina al evento, una imagen que haga alusión del patrocinador y si es que se requiere, el usuario a su vez puede colocar un enlace web del patrocinio.

De forma visual en el apartado destinado al público general, el sistema muestra a los patrocinadores en la parte inferior de la aplicación, es decir, en el footer.

La figura 51 muestra un ejemplo gráfico del registro de los patrocinadores de los eventos deportivos.

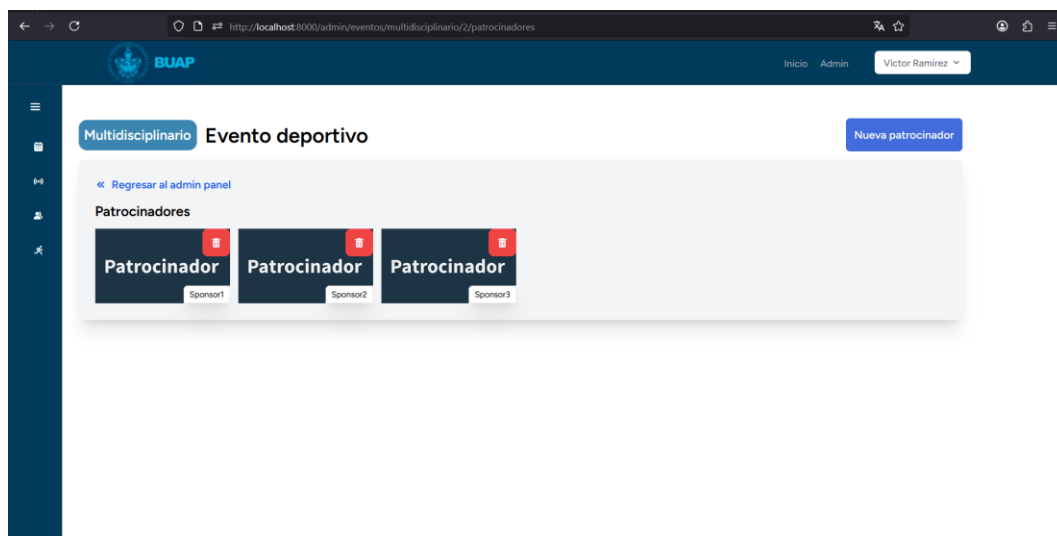


Figura 51 Vista del módulo de Patrocinadores en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

4.5.2.7 Transmisiones en vivo

De la misma manera que en los eventos ‘Disciplinario’, en este tipo de evento se pueden retransmitir transmisiones en vivo para cada encuentro deportivo o de forma general, en la figura 52 se puede observar el panel dedicado a la administración de las transmisiones en vivo. Para su registro (figura 53), los administradores del sistema deben de ingresar un título para la transmisión en vivo, un enlace embebido para aplicar la retransmisión y, dependiendo de la cobertura que se quiera hacer en ese momento, el usuario puede elegir el encuentro deportivo que se esté disputando en el momento.

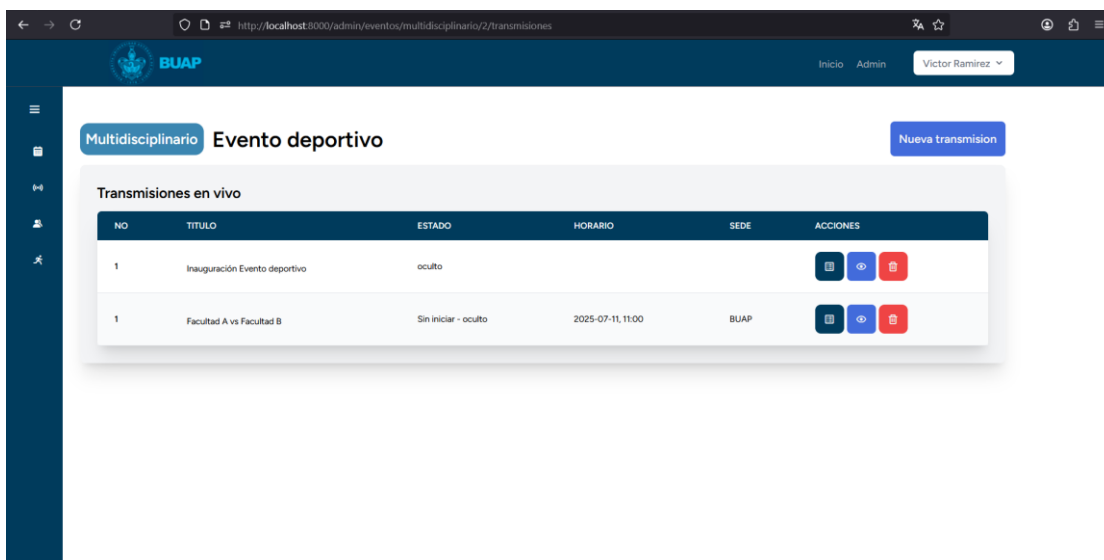


Figura 52 Vista del módulo Transmisiones en vivo en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’

The screenshot shows the 'Nueva transmision' form. It includes a 'Nombre de la transmision:' field with the value 'Inauguración Evento deportivo'. Below it is a 'Url de la transmision:' field containing a placeholder URL: 'meter; autoplay; clipboard-write; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture; web-share" referrerpolicy="strict-origin-when-cross-origin" allowfullscreen></iframe>'. There is also an 'Encuentro a cubrir:' dropdown menu with the option 'Seleccione un encuentro'. A 'Guardar Transmision' button is located at the bottom of the form.

Nueva transmision

Nombre de la transmision:
Inauguración Evento deportivo

Url de la transmision:
meter; autoplay; clipboard-write; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture; web-share" referrerpolicy="strict-origin-when-cross-origin" allowfullscreen></iframe>

Encuentro a cubrir:
Seleccione un encuentro

Guardar Transmision

Figura 53 Formulario de registro de transmisiones en vivo en el evento de tipo ‘Multidisciplinario’

4.5.2.8 Contenido adicional

Ante necesidades adicionales del evento deportivo cubierto con la presente aplicación web, el sistema cuenta con un módulo dedicado a la publicación de contenido adicional. Su implementación cubre la necesidad de mostrar al público general información que en otros eventos deportivos no es necesaria su difusión. El tipo de contenido adicional abarca archivos como lo pueden ser: Manuales de deportistas, listas de horarios técnicos, memorándums, transcripciones de discursos, etc.

La figura 54 muestra un ejemplo gráfico de la administración del contenido adicional de un evento deportivo. En el ejemplo presentado, el sistema almacena el título del contenido, una imagen o archivo PDF que se muestra de forma pública y un archivo descargable en el caso de que los administradores permitan la obtención del contenido adicional en cuestión.

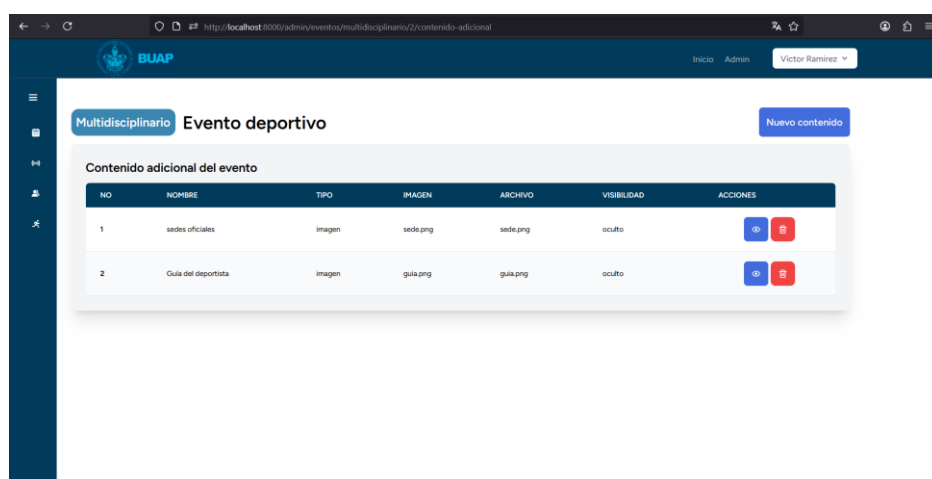


Figura 54 Vista del módulo Contenido adicional en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

4.5.2.9 Imágenes

Bajo el contexto del tipo de evento presentado en esta sección, la publicación de imágenes ahora se clasifica en base a la disciplina a la que hace referencia la imagen en cuestión. En la figura 55, se puede observar el panel administrable de las imágenes para el evento deportivo.

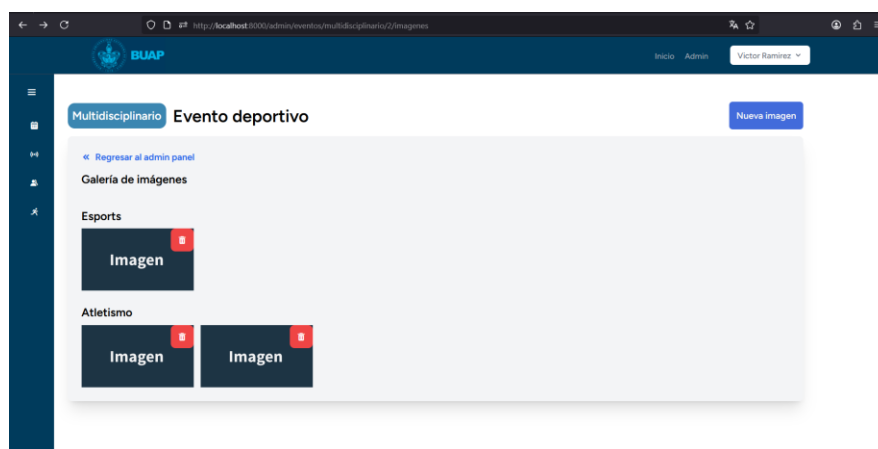


Figura 55 Vista del módulo Imágenes en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

4.5.3 Vista publica

La implementación del apartado visual para el público general presenta cambios considerables a comparación con los eventos ‘Flash’ y ‘Disciplinario’. La distribución de la información se ordena de la siguiente manera.

Iniciando por la página principal del evento ‘Multidisciplinario’, en la figura 56, se puede observar el banner principal del evento deportivo, el nombre del evento y una barra de navegación de cada sección con la que cuenta el evento. Los componentes mencionados están presentes en la mayoría de las páginas derivadas al evento deportivo, sin embargo, existen páginas a las que no se les aplican todos los elementos presentados debido al estilo visual que requieren dichas páginas particulares.

Seguido de ello, en la figura 57, el programa muestra los encuentros deportivos y las transmisiones en vivo que se han registrado en el sistema. Para los encuentros deportivos, en el caso de que exista una transmisión en vivo, la tarjeta correspondiente a su retransmisión muestra un tag indicativo de color rojo que ayuda al usuario a saber que el juego se encuentra en vivo.

Posteriormente, en la figura 57, se pueden observar los participantes del evento deportivo. La presentación de los participantes está de acuerdo con su procedencia, por lo que si dos o más participantes están registrados bajo la misma procedencia el sistema genera una lista de procedencias sin que se repitan los datos.

Seguido de la presentación de los participantes, se muestran elementos informativos, como lo son: horarios (generales y por disciplina), sedes, imágenes o videos, resultados y una sección de contenido informativo adicional para el evento deportivo. Los elementos mencionados se pueden ver en las figuras 57, 58 y 59.

Por último, dentro de la figura 59, se puede ver parte del footer de la página web. Su contenido cubre elementos como un listado de los patrocinadores del evento deportivo e información básica sobre la universidad.

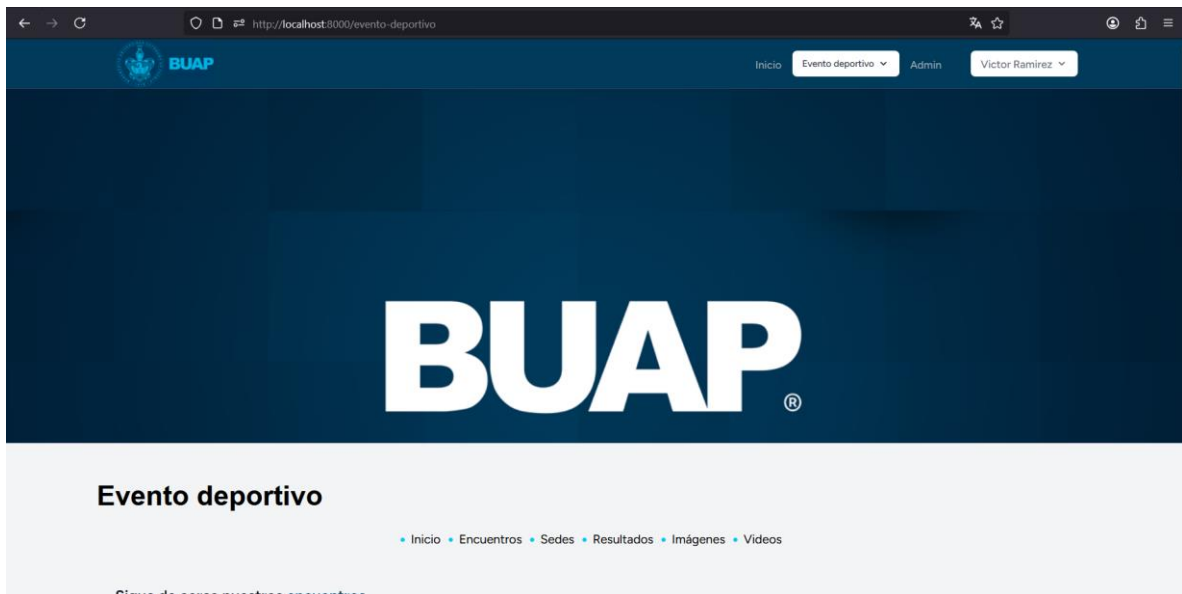


Figura 56 Vista principal del evento de tipo 'Multidisciplinario'

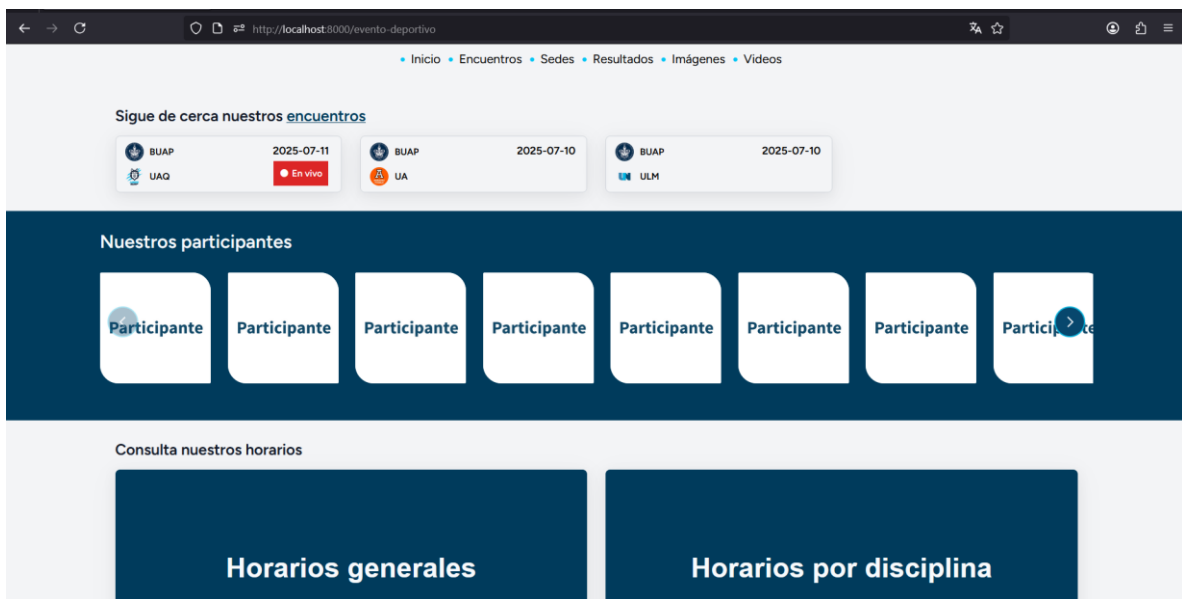


Figura 57 Vista principal del evento de tipo 'Multidisciplinario'

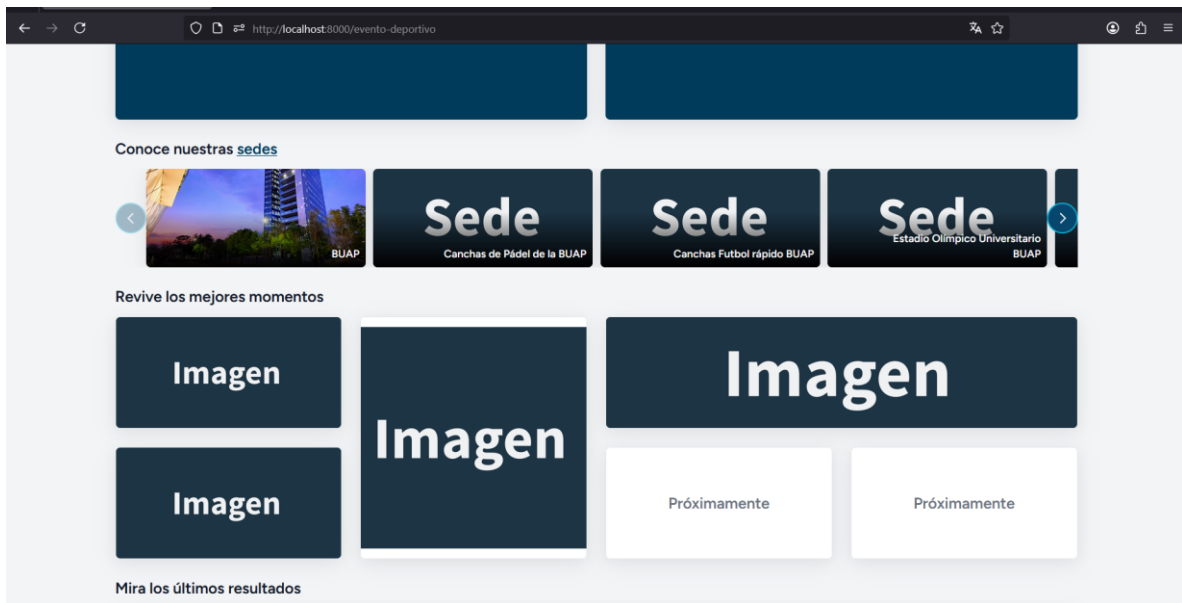


Figura 58 Vista principal del evento de tipo 'Multidisciplinario'

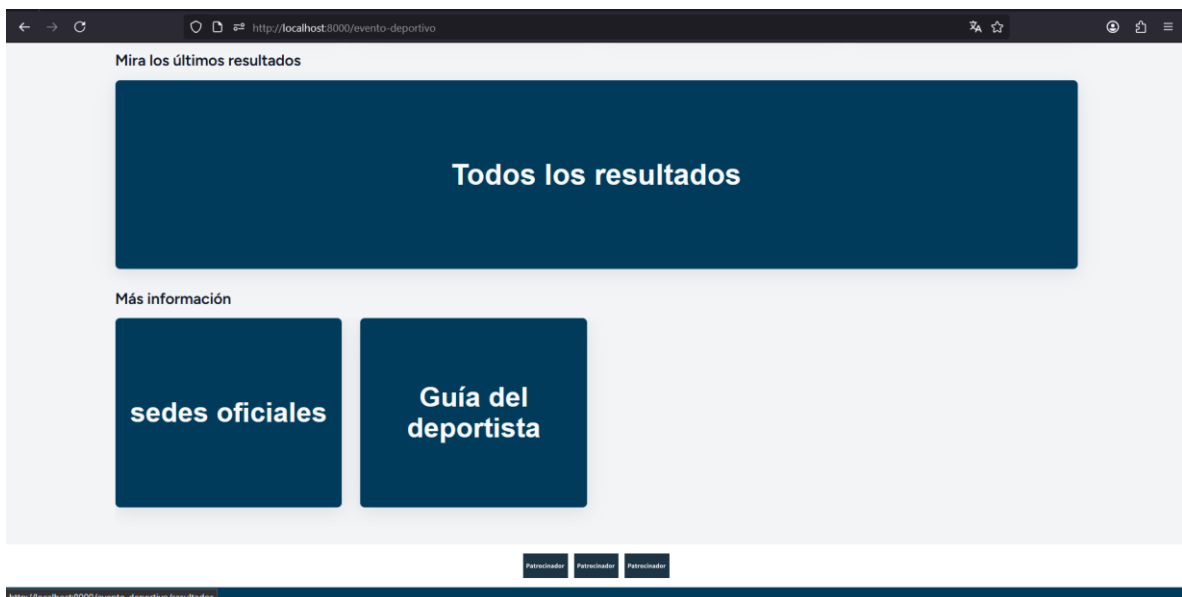


Figura 59 Vista principal del evento de tipo 'Multidisciplinario'

Por otro lado, el sistema permite a los usuarios acceder a una vista destinada a la consulta de los encuentros deportivos (figura 60) que se han registrado para el evento deportivo en cuestión. La presentación de los encuentros deportivos está clasificada por disciplinas, mientras que las tarjetas listadas para cada disciplina contienen información básica como: los participantes, el marcador y el estado del juego.

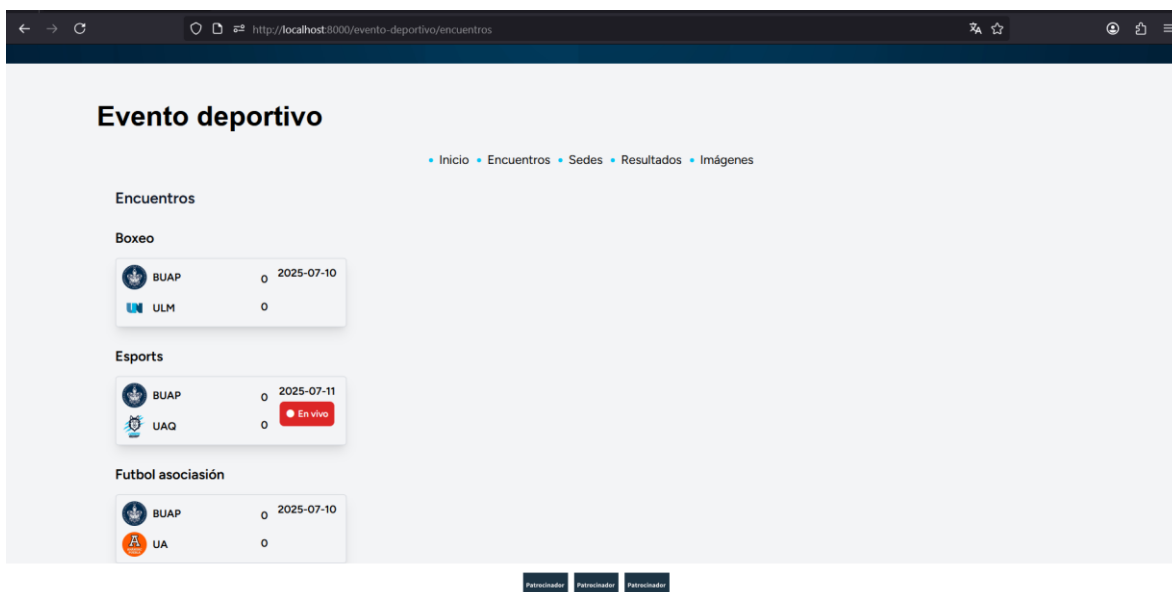


Figura 60 Vista de encuentros deportivos registrados en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

Como adición, el sistema permite a los usuarios consultar las disciplinas en las que participan los contendientes registrados en el evento deportivo. En la figura 61, la vista de Participante presenta datos básicos, como lo son: Nombre del participante, siglas (si lo tiene), imagen principal de quien participa y las disciplinas deportivas en las que compete.

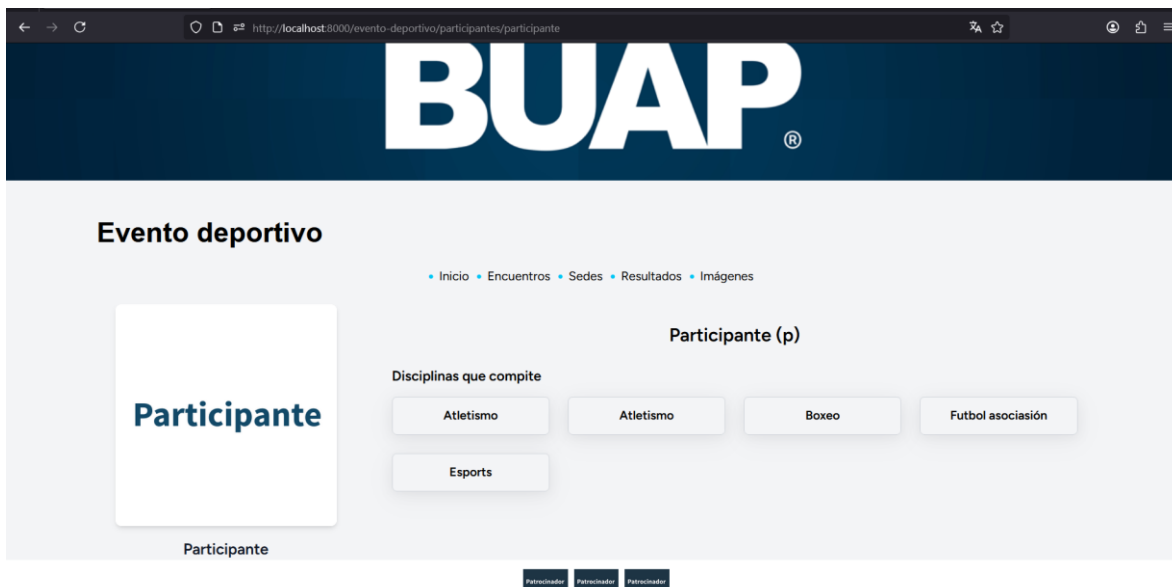


Figura 61 Vista de información del participante seleccionado

La presentación del contenido multimedia se divide en dos secciones, como se pueden ver en las figuras 62 y 63. Por un lado, en la sección de imágenes, las fotos subidas a la aplicación web se clasifican por las disciplinas a las que se le tomó su fotografía. De esta manera se busca una clasificación basada por disciplinas para facilitar la búsqueda de las imágenes publicadas en el sistema.

Por otra parte, la sección de los videos se muestra de forma convencional, sin clasificarse por disciplinas como lo es en el caso de las imágenes.

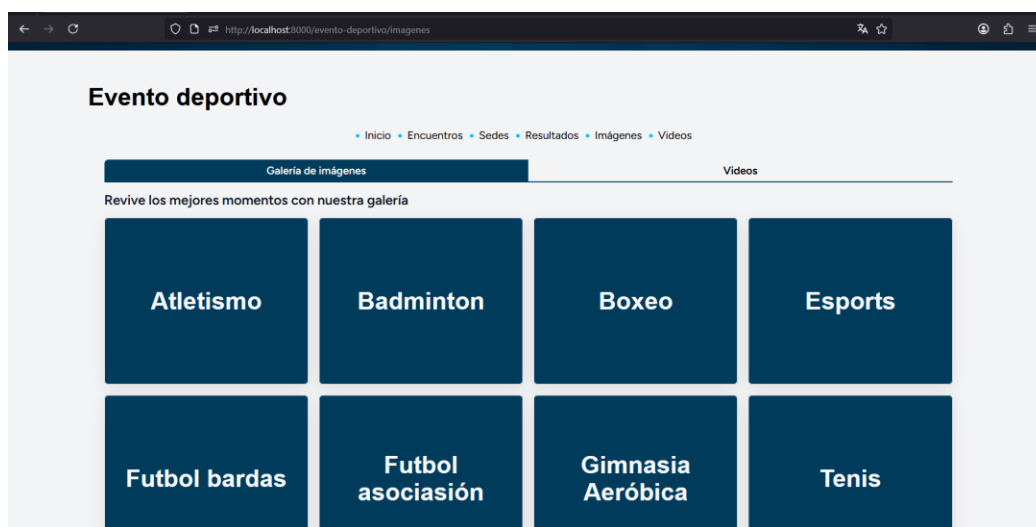


Figura 62 Presentación de imágenes en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

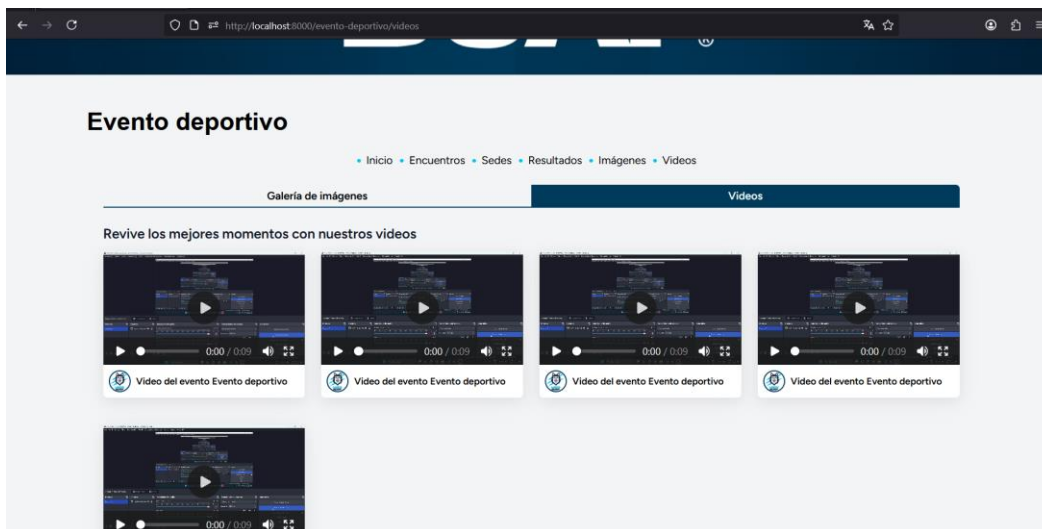


Figura 63 Presentación de videos en el evento de tipo 'Multidisciplinario'

4.6 Pruebas del sistema

En el contexto de la implementación de la aplicación web, de cara al evento ‘Universiada Nacional BUAP-PUEBLA 2025’, se procedió a la aplicación de pruebas de usabilidad y de flujo completo en ambientes locales y posteriormente en producción.

4.6.1 Pruebas locales

En el ámbito local y durante el desarrollo de la aplicación web a lo largo de los tres incrementos establecidos para el presente proyecto, se llevaron a cabo pruebas demostrativas con directivos de la DIDECUFI con el propósito de evaluar la viabilidad de las funciones implementadas y obtener retroalimentación directa sobre su funcionamiento. En adición, estas sesiones permitieron, definir la ruta de trabajo para los incrementos posteriores, incluyendo la asignación, modificación, omisión o postergación de determinadas tareas conforme a las necesidades identificadas y en contexto de presentar actualizaciones que se basen en integrar o mejorar las funciones ya implementadas.

Por otra parte, la aplicación de pruebas funcionales se realizó principalmente por parte del desarrollador durante el transcurso de los tres incrementos. Esta decisión respondió al objetivo de contar con prototipos funcionales con un desempeño claro y fluido, capaces de ofrecer demostraciones comprensibles para los directivos y facilitar así la visualización del avance y estado general del desarrollo de la aplicación web.

4.6.2 Pruebas productivas

Complementando la culminación del desarrollo de la aplicación web, se procedió a compartir una versión funcional de la plataforma con directivos y practicantes de la DIDECUFI, con el objetivo de evaluar la usabilidad de sus componentes y recopilar observaciones relacionadas con la experiencia de uso. Esta fase permitió analizar la interacción real de los usuarios con el sistema, así como identificar posibles áreas de mejora antes de su implementación definitiva.

La aplicación de la prueba consistió inicialmente en habilitar el dispositivo del desarrollador como un servidor público, de modo que los usuarios pudieran acceder a la aplicación web desde una ruta pública. Este movimiento fue gracias a una función nativa del framework de Laravel, que permite poder ejecutar el software en un ambiente productivo sin tener que recurrir a software externo para desplegar y configurar la aplicación para su posterior compartimiento.

De este modo, los usuarios que accedieron a la aplicación hicieron uso de todas las funciones disponibles y permitidas de la aplicación web, así como también realizaron la labor de informar al desarrollador sobre sus dudas y puntos de vista para poder aportar un mejor valor agregado al producto que eventualmente administrativos y el público general usarán.

Capítulo 5. Resultados

5.1 Despliegue del sistema - Cobertura del evento deportivo Universiada Nacional BUAP-PUEBLA 2025

En el contexto de la realización del evento deportivo ‘Universiada Nacional BUAP-PUEBLA 2025’, realizada en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, se llevó a cabo una colaboración entre la Dirección de Deporte y Cultura Física (DIDECUFI) y su servidor para poder dar cobertura del evento deportivo a través de la aplicación web presentada en este proyecto.

La aplicación web se desplegó en un servidor web proporcionado por la BUAP con semanas de antelación para la debida ejecución de pruebas de funcionalidad y usabilidad del sistema dentro de un entorno de producción.

Dentro de la administración de la aplicación web, se ha asignado a su servidor como administrador principal del sistema. A su vez, se han designado un total de 15 personas a las que se les proporcionó su debido asesoramiento para realizar labores correspondientes con el registro de datos, la publicación de contenido audiovisual y la cobertura en vivo de los juegos disputados.

5.1.1 Administración de la aplicación web

Dentro de la administración de la aplicación web, se ha asignado a su servidor como administrador principal y responsable del sistema en el área ‘Macrositio’, designado por la DIDECUFI. A su vez, se establecieron un total de 15 personas voluntarias para llevar a cabo labores de captura de datos y soporte dentro del evento deportivo, mismas a las que se les proporcionó su debido asesoramiento para realizar labores correspondientes con el registro de datos, la publicación de contenido audiovisual y la cobertura en vivo de los juegos disputados.

5.1.1.1 Registro de datos

Para la captura de datos, fue necesario acudir a las juntas directivas de las distintas disciplinas deportivas que se llevaron a cabo a lo largo del periodo en el que se realizó la Universiada. Una vez reunida la información necesaria, se envió la información al grupo de voluntarios para ingresar los datos o crear documentos oficiales según fueron las necesidades del evento para su publicación al público general, como se puede ver en la figura 64.

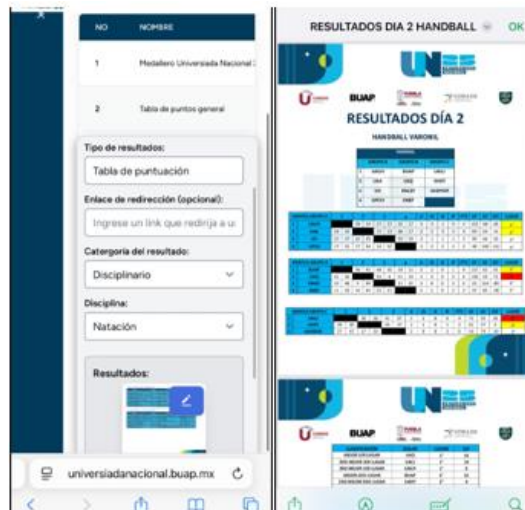


Figura 64 Capturas de pantalla del proceso para ingresar datos al sistema. Caso: Publicación de resultados

5.1.1.2 Cobertura en vivo de juegos disputados

En el caso de la función dedicada a la cobertura y transmisión en vivo de los juegos deportivos, se han cubierto de forma remota y presencial algunas disciplinas. Dichos deportes fueron: balonmano, beisbol, eSports, tiro con arco, y tochito bandera. Sus coberturas se lograron gracias a la facilidad de mostrar al público general los puntos obtenidos por los equipos o jugadores en sus respectivos juegos.

En la figura 65, se presenta el caso de la cobertura de la Final de la disciplina eSports, donde del lado izquierdo se muestra una ventana con la vista que el público general pudo ver. Del lado derecho, se muestra una ventana con el panel administrable del encuentro deportivo, en él se pueden observar detalles como las puntuaciones del equipo y los controles que marcan el estado del juego.

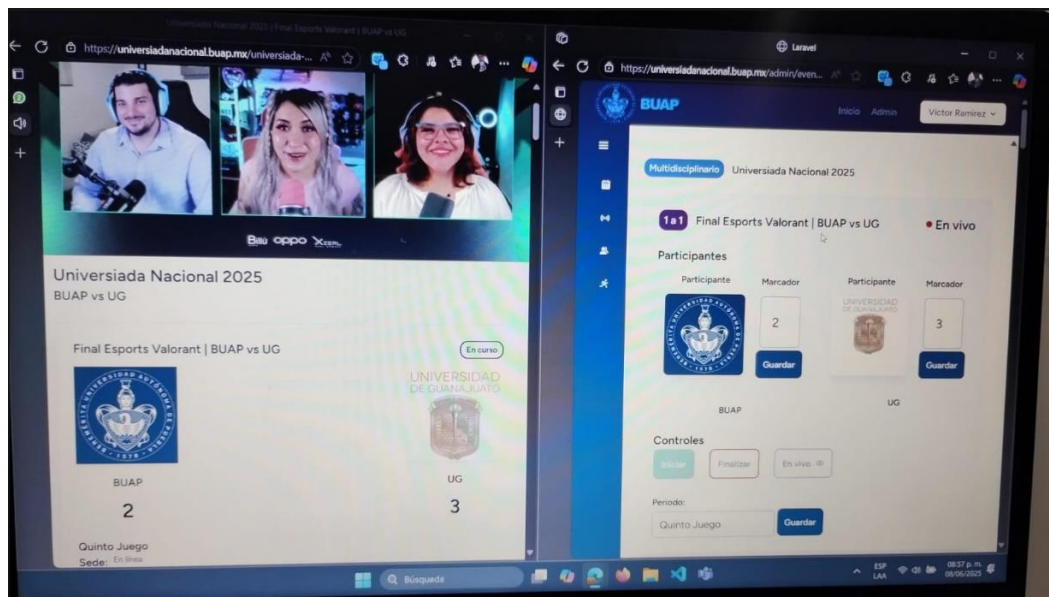


Figura 65 Evidencia de cobertura en vivo de la final de eSports en la Universiada Nacional 2025

5.1.1.3 Soporte técnico durante el evento deportivo

Tomando en cuenta que el programa contaba con la posibilidad de presentar algunos fallos no previstos durante su desarrollo y que a lo largo de la realización del evento deportivo podían presentarse nuevas solicitudes, se asignó a un voluntario con conocimientos necesarios para contribuir en el soporte técnico de la aplicación web.

Dentro del soporte técnico realizado durante el evento, se llevaron a cabo labores de correcciones de bugs, habilitación de permisos a los voluntarios encargados de administrar el sistema e implementación de nuevas funciones para poder agregar más valor al producto final.

En particular, existió el caso de implementar un medallero y una tabla de puntos (figura 66) dentro la página principal del evento deportivo. Su inserción al sistema fue a petición del Consejo Nacional del Deporte de la Educación (CONDDE), institución que proporcionó elementos embebidos para que se pueda crear un enlace entre la página oficial de la Universiada Nacional 2025 con su sistema, logrando permitir que el público general pueda ver ambos tableros de resultados en tiempo real.

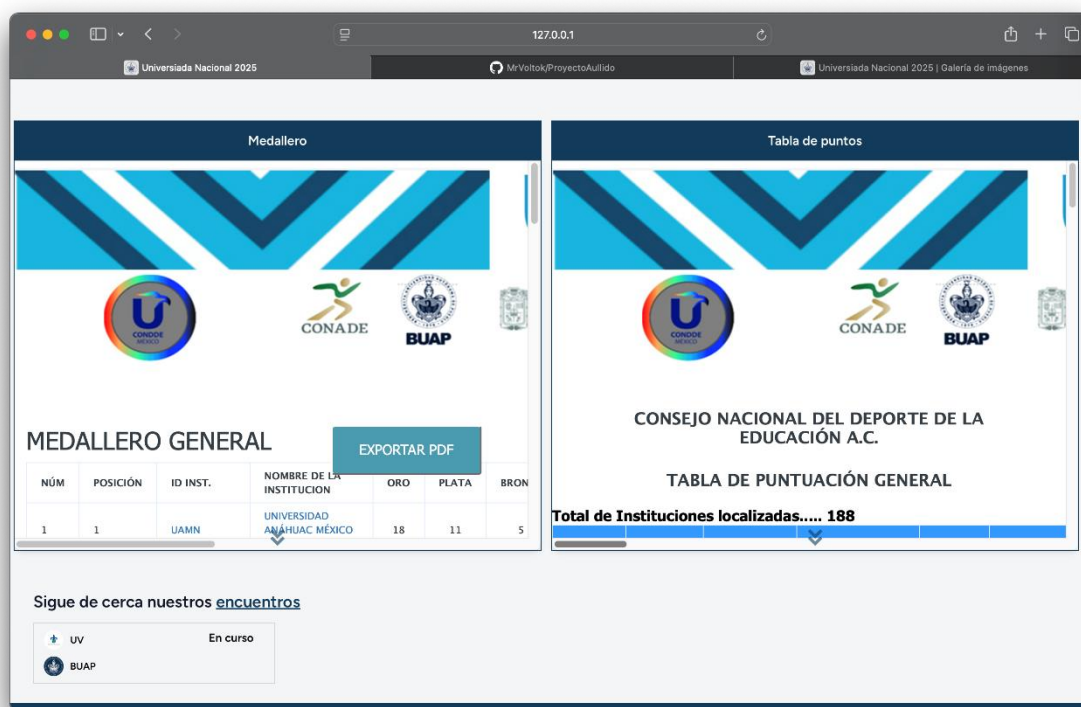


Figura 66 Medallero y Tabla de puntos embebidos y proporcionados por CONDDE

5.1.2 Vistas destinadas al público general

En las figuras 67, 68, 69 y 70 se presenta el contenido de la página principal del evento deportivo. La estructura visual corresponde con el tipo de evento ‘Multidisciplinario’.

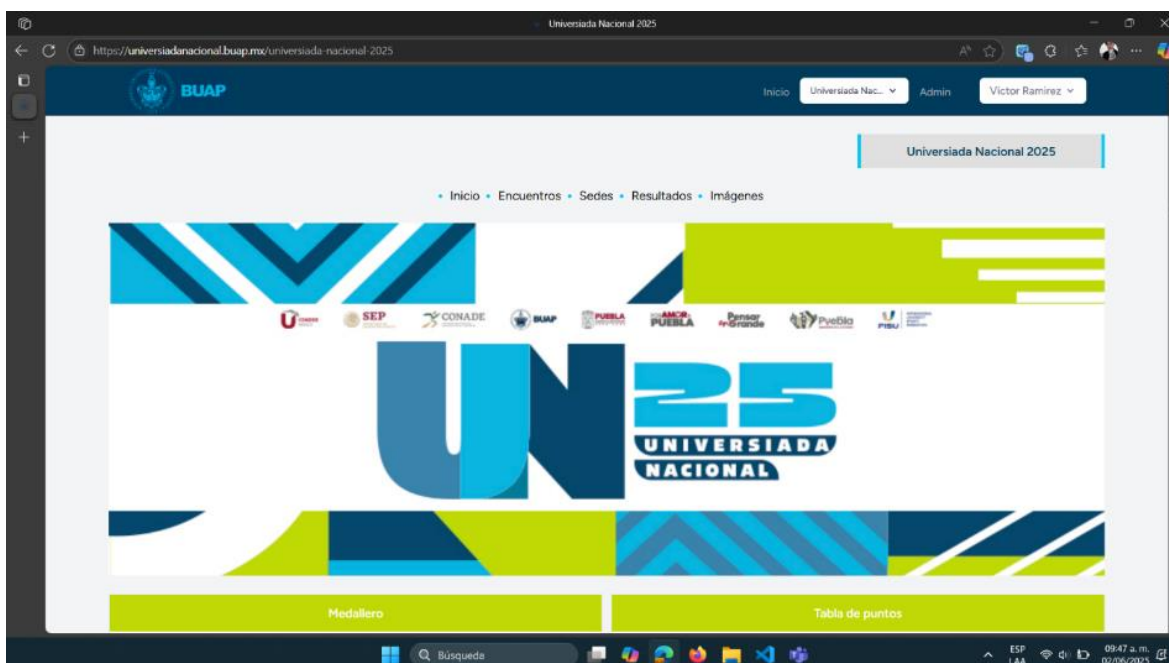


Figura 67 Vista principal del evento deportivo ‘Universiada Nacional 2025’

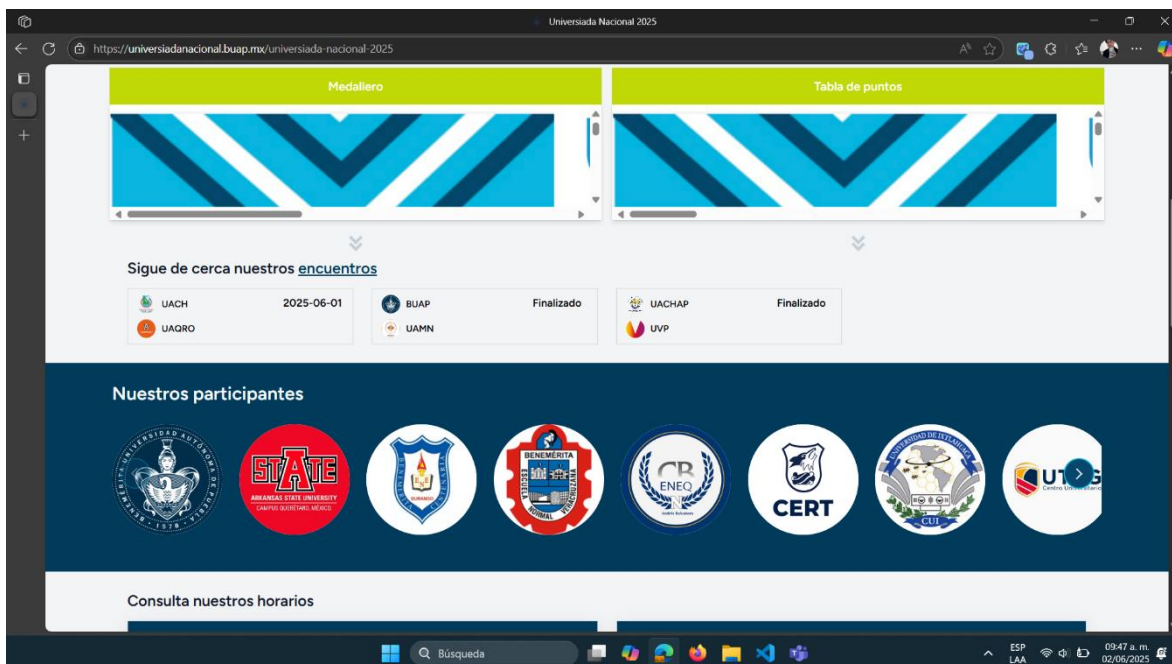


Figura 68 Vista principal del evento deportivo ‘Universiada Nacional 2025’

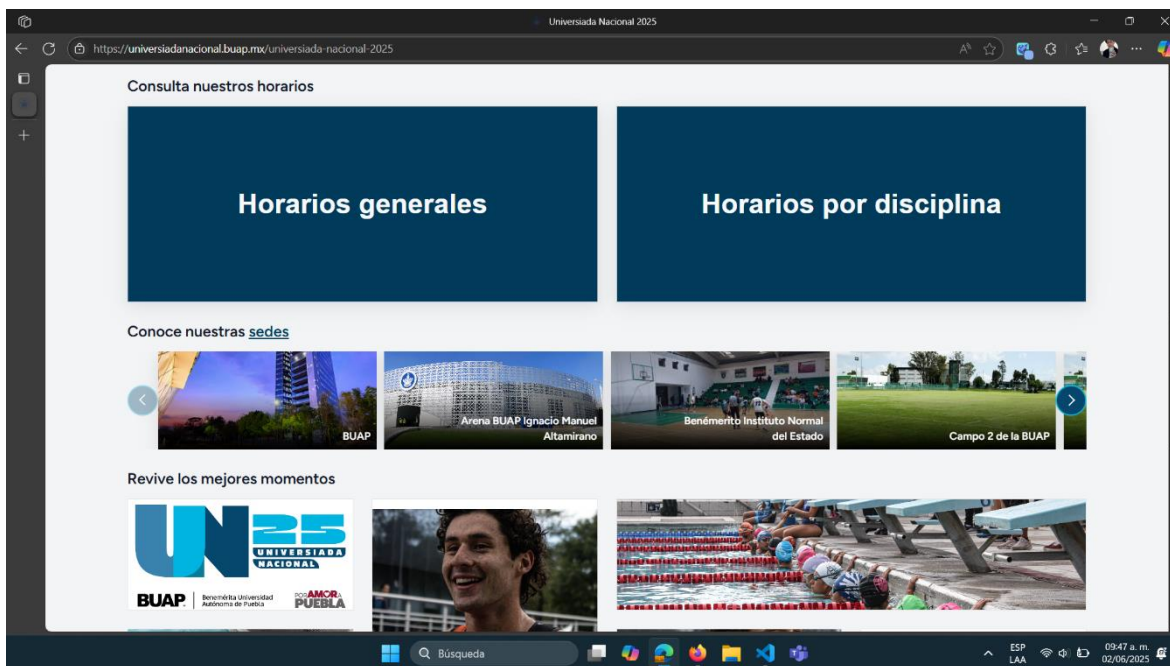


Figura 69 Vista principal del evento deportivo 'Universiada Nacional 2025'

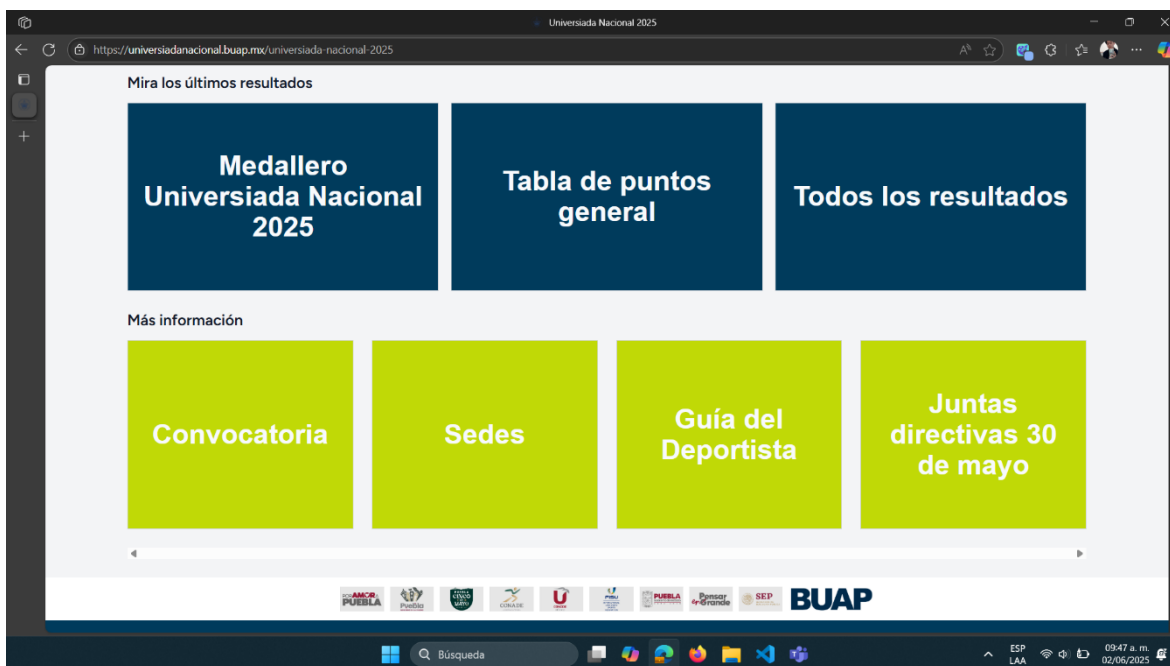


Figura 70 Vista principal del evento deportivo 'Universiada Nacional 2025'

En otros apartados del evento deportivo, en la figura 71 se puede ver el listado de juegos disputados durante todo el periodo de realización de la Universiada nacional. Las disciplinas a las que les pudo dar cobertura fueron: beisbol, balonmano, tiro con arco, softbol, eSports y tochito bandera, donde las dos últimas disciplinas contaron con transmisiones en vivo de sus últimas competencias.

Universiada Nacional 2025

Inicio • Encuentros • Sedes • Resultados • Imágenes

Encuentros

Balonmano

UACH	21	Finalizado	UACH	40	Finalizado
BUAP	43		UAQ	35	

Beisbol

BUAP	9	Finalizado	UACHAP	0	Finalizado	UACH	14	Finalizado	UACJ	4	Finalizado
UAMN	3		UVP	7		ASUQ	2		UMODELO	2	
UMA	9	Finalizado	UACJ	1	Finalizado	ASUQ	7	Finalizado	UMODELO	6	Finalizado
UAMN	0		UVP	8		BUAP	9		UAQRO	0	
UMA	22	Finalizado	ASUQ	9	Finalizado	UVP	3	Finalizado	UMA	9	Finalizado
ASUQ	2		UAMN	5		UMODELO	13		BUAP	6	

Figura 71 Presentación de los encuentros deportivos registrados para el evento ‘Universiada Nacional 2025’

Una de las funciones principales de la aplicación web que se ha implementado en los tres tipos de evento deportivo es mismamente la cobertura de competencias en tiempo real en conjunto con la transmisión en vivo de dichas competencias. Como se mencionó en el párrafo anterior, un ejemplo de ejecución de dicha función es la cobertura de la final disputada entre la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Universidad de Guanajuato en la disciplina de eSports, a través del juego de Valorant. El ejemplo presentado en este párrafo se puede ver en la figura 72.

La implementación de la cobertura en vivo de las competencias llevadas a cabo dentro de la Universiada Nacional recibió comentarios positivos y generó interés por parte de administrativos de la DIDECUFI, de la comunidad universitaria y del público en general.

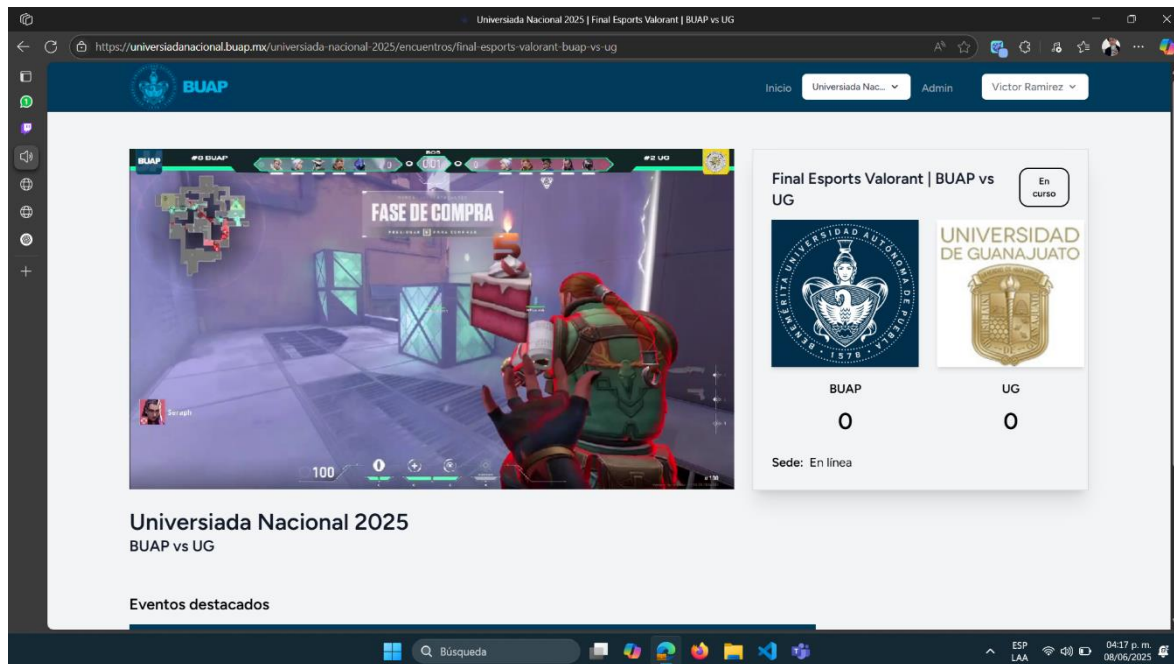


Figura 72 Cobertura de la final de eSports en el juego de Valorant durante el evento 'Universiada Nacional 2025'

Capítulo 6. Conclusiones

En este trabajo, se implementó una aplicación web destinada a la cobertura de los eventos deportivos organizados por la Dirección de Deporte y Cultura Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla para los niveles de educación Medio-Superior y Superior. Su desarrollo implicó la aplicación de una metodología de desarrollo de software híbrida, para ser más específicos, los métodos Incremental y Kanban, mismos que contribuyeron en la planificación y el seguimiento del desarrollo del software.

La propuesta de la aplicación web se planteó para ofrecer una nueva alternativa al conocimiento y consumo de los eventos deportivos dentro de la universidad. A su vez, su implementación representa un nuevo medio para visibilizar el esfuerzo de los alumnos en las distintas disciplinas deportivas que ofrece la máxima casa de estudios del estado de Puebla y, con ello, buscar incentivar a la comunidad estudiantil a participar en futuras competencias, ya sea en la expectación de los juegos disputados o directamente en competir como representantes activos dentro de las disciplinas presentadas por la BUAP.

Como resultado, la aplicación web permitió a los administrativos de la dirección ofrecer a la comunidad estudiantil de la BUAP y al público general la nueva alternativa de difusión del deporte. Así como también en permitir a los administrativos en poder gestionar de mejor manera la publicación de información relevante para el evento deportivo de ‘Universiada Nacional 2025’, como lo fueron los horarios, las sedes, la publicación de juntas directivas, entre otros datos.

Si bien, el sistema cumplió con los objetivos planteados, se identificaron limitaciones relacionadas con la escalabilidad del software, principalmente por haber sido implementado por una sola persona, razón que provocó la aparición de deuda técnica en algunas funciones del sistema, tanto en la planificación del desarrollo del software como en la resolución de errores identificados en el programa. Esta razón puede representar una evidencia más en la necesidad de colaborar con más personas, incentivar el debate para asegurar una correcta planificación y contribuir en la búsqueda de nuevas soluciones a los problemas planteados. A su vez, se presentaron limitaciones con la integración de servicios adicionales, como la oferta de herramientas de análisis estadístico avanzado o de transmisión en vivo. Por ello, futuras investigaciones podrían enfocarse en incorporar funciones referentes a la obtención de los datos estadísticos de cada evento deportivo o en el desarrollo de nuevas funciones que amplíen el alcance y la accesibilidad de la plataforma a administrativos y público en general o bien.

La implementación de esta aplicación web representa un beneficio a la universidad y a la comunidad estudiantil a gran escala, sin embargo, su impacto depende de las nuevas aportaciones a las que se les puede aplicar al programa, como lo pueden ser nuevas funcionalidades destinadas al público en general, nuevas estrategias para registrar dentro de los eventos deportivos o establecer nuevos métodos de filtración de datos para su aplicación en la ciencia de datos, así como también el seguimiento de la mantenibilidad del programa en un eventual despliegue oficial para poder dar cobertura a nuevos eventos deportivos.

Referencias

¿Qué es el SDLC? - Explicación del ciclo de vida del desarrollo de software - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/sdlc/>

¿Qué es HTTP? (s. f.). Cloudflare. Recuperado 14 de marzo de 2025, de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/ddos/glossary/hypertext-transfer-protocol-http/>

¿Qué es Tailwind CSS y por qué usarlo? (s. f.). EDteam. <https://ed.team/blog/que-es-tailwind-css-y-por-que-usarlo>

Aggarwal, K. K. (2005). Software engineering. New Age International Publishers.

Alsaqqa, S., Sawalha, S., & Abdel-Nabi, H. (2020). Agile Software Development: Methodologies and Trends. International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM), 14(11), pp. 246–270. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13269>

Álvarez E., Yaguargos S. (2020, 1 agosto). Aplicación Web Progresiva (PWA) para la automatización de los procesos de gestión e información en Liga Deportiva Parroquial Totoras. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato] Repositorio Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/31308>

Ammann, P., & Offutt, J. (2016). Introduction to Software Testing. <https://doi.org/10.1017/9781316771273>

Archila L., Guerrero G., Porto D. (2021, 30 noviembre) Desarrollo de un sistema de información para la gestión de eventos deportivos. Universidad del Norte. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/9894>

Atlassian, B. (s. f.). Software Deployment: Methods, tools & Best Practices | Atlassian. Atlassian. https://www.atlassian.com/agile/software-development/software-deployment?utm_source=chatgpt.com

Blanco B. (2019). Desarrollo del frontend de una aplicación web para la gestión de torneos deportivos. [Trabajo Final de Grado, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación] Archivo Digital UPM <https://oa.upm.es/57858/>

Braude, E. J., & Bernstein, M. E. (2016). Software engineering: Modern approaches (2ª ed.). Waveland Press.

Cabrera A, Matamoros E, Villegas A. (2020). DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA PLANIFICACIÓN DE TORNEOS DE FUTBOL EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL MILAGRO [Tesis de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad Estatal de Milagro] Repositorio Dspace <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5129>

Cedeño Moreira, C., Márquez López, J., Chávez Moreira, V. . (2019). La Difusión y Promoción del Deporte a Través de los Medios de Comunicación Masivos. Ciencias Sociales Y Económicas. <https://doi.org/10.18779/csye.v3i2.296>

Chavez, A. (2023, 24 febrero). Cada vez más mexicanos disfrutan deportes a través del streaming. <https://business.yougov.com/es/content/46244-mas-mexicanos-disfrutan-deportes-por-streaming>

Cortés A. (2024). Desarrollo de características para una plataforma web de gestión de eventos deportivos. [Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Computación, Universidad de Chile]. Universidad de Chile. Repositorio Académico de la Universidad Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/204746>

Del rey C. (2020). Desarrollo y uso de un software de generación de noticias deportivas con sentimiento en la mejora de procesos en el ámbito periodístico. [Trabajo de fin de grado, Universidad Carlos III de Madrid]. Universidad Carlos III de Madrid. Biblioteca | UC3M. <https://e-archivo.uc3m.es/entities/publication/71253b23-9935-4f8e-b762-c617e415b507>

Equipo editorial de IONOS. (2023, 31 enero). ¿Cómo funciona el modelo cliente-servidor? IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/know-how/modelo-cliente-servidor/>

González E. (2022). Watch Footbal: Aplicacion para la visualizacion de resultados deportivos. [Trabajo Final de Grado, Universidad de Valladolid]. Universidad de Valladolid. Universidad de Valladolid Repositorio Documental. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/53481>

Hamidli, N. (2023). Introduction to UI/UX design: key concepts and principles. Preuzeto, 28(3), 2024.

Handula L. (2023). Desarrollo de una plataforma web para eSports orientada a la gestión de competencias y al entrenamiento competitivo. [Tesina de licenciatura, Universidad Nacional de La Plata]. Universidad Nacional de La Plata. Repositorio Institucional de la UNLP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/162228>

Huet, P. (2022, 21 enero). Qué es Tailwind CSS y por qué deberías usarlo. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-tailwind-css-y-por-que-deberias-usarlo/>

Installation - LaRavel 12.X - the PHP framework for web Artisans. (s. f.). <https://laravel.com/docs/12.x#why-laravel>

Jackson, G. (2024, 13 diciembre). ¿Qué es el ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC)? IBM. Recuperado 8 de febrero de 2025, de <https://www.ibm.com/think/topics/sdlc>

Koç, H., Erdoğan, A. M., Barjakly, Y., & Peker, S. (2021). UML Diagrams in Software Engineering Research: A Systematic Literature Review. Proceedings, 74(1), 13. <https://doi.org/10.3390/proceedings2021074013>

Lerma-Blasco, R. V., Murcia Andrés, J. A., & Mifsud Talón, E. (2013). Aplicaciones web [Ciclo formativo]. McGraw-Hill Interamericana de España.

Luján Mora, Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Alicante: Editorial Club Universitario, 2002. ISBN 978-84-8454-206-3

Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Argentina]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/522>

Mariño R, Alvarado J. (2023). IMPLEMENTACIÓN DE UNA CARTELERA DIGITAL PARA LA DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN Y EVENTOS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA [Informe Técnico, Instituto Superior Tecnológico TENA]. Repositorio Digital IST TENA <http://repositoriodigital.itstena.edu.ec:8080/jspui/handle/123456789/325>

Marqués, A. M. (2011). Bases de Datos. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I.

Métodos de petición HTTP - HTTP | MDN. (s. f.). MDN Web Docs. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Reference/Methods>

Molina Montero, B., Vite Cevallos, H., & Dávila Cuesta, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. Espirales Revista Multidisciplinaria De investigación, 2(17). <https://doi.org/10.31876/re.v2i17.269>

MVC - Glosario de MDN Web Docs: Definiciones de términos relacionados con la Web | MDN. (2023, 13 noviembre). MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>

Núñez J. (2023). Aplicación web multiplataforma para la automatización de los procesos de gestión y control de la información deportiva de la Liga Cantonal Quero. [Proyecto de Investigación, Universidad Técnica de Ambato]. Universidad Técnica de Ambato. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/39460>

Oracle México. (2024, 29 de agosto). MySQL: qué es y cómo se usa. Oracle México. Recuperado de <https://www.oracle.com/mx/mysql/what-is-mysql/>

Pastor D. (2020). Social Paddle: Aplicación Android para la gestión eventos deportivos. [Trabajo Final de Grado, Universidad de Valladolid]. Universidad de Valladolid Repositorio Documental <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/44124>

Pérez Ibarra, S. G., Quispe, J. R., Mullicundo, F. F., & Lamas, D. A. (2021). Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el FrontEnd al BackEnd [Objeto de conferencia]. Repositorio Institucional de la UNLP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120476>

Rojas L, Melecio M. (2019). Sistema informático para la gestión de eventos académicos en la Universidad San Pedro-Provincia de Barranca

Sandra Milena Velásquez Restrepo, Juan David Vahos-Montoya, Marta Ester Gómez-Adasme, Ana Alexandra Pino – Martínez, Erika Julieta Restrepo-Zapata & Sebastián Londoño-Marín. “Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software” Revista CINTEX, Vol. 24(2), pp. 13-23. 2019

Severá F. (2021). Aplicación para la organización de eventos deportivos [Trabajo Final de Grado]. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/115970>

Singh, S. K., & Singh, A. (s.f.). Software Testing. Vandana Publications.

Team, T. (2024, 4 junio). Unit testing: Definition, pros/cons, and best practices. Tabnine. Recuperado 13 de marzo de 2025. <https://www.tabnine.com/blog/unit-testing-definition-pros-cons-and-best-practices/>.

Tituaña Sangucho, J. P., Ojeda Carrasco, J. L., Girón Rodríguez, J. P., Bonilla Granja, D. S., & Jara Moya, S. (2024). Análisis de Frameworks Frontend para Aplicar UX/IU en el Desarrollo Web: Una Revisión Sistemática. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(3), 841-862. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11290

Totty, B., Gourley, D., Sayer, M., Aggarwal, A., & Reddy, S. (2002). HTTP: The Definitive Guide. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA62153412>

Visión General Cliente-Servidor - Aprende desarrollo web | MDN. (s. f.). MDN Web Docs. https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn_web_development/Extensions/Server-side/First_steps/Client-Server_overview

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

FECHA: 12 de febrero de 2026

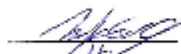
A QUIEN CORRESPONDA:

Me dirijo a usted en mi calidad de director(a) de tesis del estudiante
Victor Hugo Ramirez López
con matrícula 201909400 de la Licenciatura Ingeniería en Ciencias de la Computación de esta Facultad, doy mi aprobación para concluir la redacción y que la Comisión Revisora se ha pronunciado en el mismo sentido; avalando la estructura, contenido y aportaciones del documento; por lo tanto se **AUTORIZA** la impresión de la Tesis titulada: Aplicación web para la administración y difusión de eventos deportivos organizados por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en nivel Medio-Superior y Superior, un enfoque para incrementar la participación de la comunidad estudiantil

M.C. Luis Yael Méndez Sánchez

Director de Tesis de la Facultad de Ciencias de la Computación

Jurado del examen profesional:

Presidente: Dra. Meliza Contreras González Firma: 

Secretario: Dra. Arlen Aleida Castillo Ávila Firma: 

Vocal: M.C. Luis Yael Méndez Sánchez Firma: 

Integrante Comisión de Tesis:

Nombre: _____ **Firma:** _____

Indicaciones:

1. Las firmas deben ser autógrafas y con tinta azul.
2. El examen es presencial.
3. Todos los integrantes del Jurado deberán estar presentes en el examen profesional.

BUAP.

Facultad de Ciencias
de la Computación