Plataforma integral para la gestión de la información en Escuelas Deportivas

Jasson Jair Astroz Rodriguez

Fundación Universitaria Unipanamericana – Compensar

Facultad de Ingeniería, Ingeniería de Software y Sistemas

Bogotá D.C, Colombia

2024

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Plataforma integral para la gestión de la información en Escuelas Deportivas

Jasson Jair Astroz Rodriguez

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero de Software - Ingeniero de Sistemas

Director (a):

Ingeniera Vanessa Alexandra Alfaro Sanz

Línea de Investigación:

GIIS O3 – T9 – Modelado de software orientado a objetos

Grupo de Investigación:

GIIS 11 B

Fundación Universitaria Unipanamericana – Compensar

Facultad de Ingeniería, Ingeniería de Software y Sistemas

Bogotá D.C, Colombia

2024

Agradecimientos

Agradecimientos a cada docente que estuvo presente en este camino desde el primer día, aquellos que aportaron tanto en el ámbito profesional y de educación, que se encargaron de transmitir su conocimiento y experiencia, así como también consejos y vivencias que nos ayudaran para el día a día en este nuevo camino como profesionales.

También a esas personas incondicionales como la familia, conocidos, amigos y aquellos que con el paso de los semestres se convirtieron en familia y aunque varios se quedaron en el camino gracias por cada una de sus enseñanzas y lecciones para continuar y llegar hasta la meta.

Resumen

En presente trabajo se muestra el estudio y análisis previsto que se realizó sobre el impacto y alcance que han tenidos los sistemas de información en las escuelas deportivas, como se han venido presentando soluciones informáticas con la evolución de las distintas tecnologías que se usan para el desarrollo de las mismas. Evidenciando la forma en que se desarrolló el prototipo de la aplicación web "Deportes en Línea", las tecnologías que se usaron y la metodología empleada en la construcción.

En el desarrollo del prototipo web "Deportes en línea", se llevó a cabo teniendo en cuenta el Framework Angular para el desarrollo Frontend, ya que es una tecnología que permite tener un control de las rutas, reutilizar módulos y ayuda con la experiencia de usuario y el rendimiento del aplicativo; en cuanto al Backend se usó la tecnología C# .NET 6. Como resultado se obtuvo un prototipo modularizado, el cual permite ejecutar las tareas de los principales módulos (Deportistas, Escuelas Deportivas).

Adicionalmente se presenta el modelo de investigación mixta, en donde la parte cuantitativa plasma las encuestas de satisfacción realizadas a los usuarios que interactuaron con el aplicativo, donde se buscaba obtener la experiencia de los usuarios; por otro lado, está la investigación cualitativa, en la cual se obtuvo retroalimentación frente a las pruebas que se realizaron por parte de expertos.

Palabras clave: Escuelas deportivas, SQL Server, Angula Cli, Plataforma Integral, Gestor de Información de Escuelas Deportivas.

Abstract

This work shows the planned study and analysis that was carried out on the impact and scope that information systems have had in sports schools, how computer solutions have been presented with the evolution of the different technologies that are used for the development from the same. Demonstrating the way in which the prototype of the “Online Sports” web application was developed, the technologies that were used and the methodology used in the construction.

In the development of the “Online Sports” web prototype, it was carried out taking into account the Angular Framework for Frontend development, since it is a technology that allows control of routes, reuse modules and helps with the user experience and the performance of the application; As for the Backend, C# .NET 6 technology was used. As a result, a modularized prototype was obtained, which allows the tasks of the main modules to be executed (Athletes, Sports Schools).

Additionally, the mixed research model is presented, where the quantitative part reflects the satisfaction surveys carried out on users who interacted with the application, where the aim was to obtain the users' experience; On the other hand, there is qualitative research, in which documentation is evidenced against the tests that were carried out.

Keywords: Sports schools, SQL Server, Angula Cli, Comprehensive Platform, Sports Schools Information Manager.

Contenido

PÁG.

AGRADECIMIENTOS ..... **V**

RESUMEN ..... **VII**

LISTA DE FIGURAS ..... **XIII**

LISTA DE TABLAS ..... **XIV**

INTRODUCCIÓN **15**

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 17
OBJETIVO GENERAL 21
Objetivos Específicos *21*
ALCANCES Y LIMITACIONES 22

1. MARCO TEÓRICO **24**

1.1 IMPORTANCIA DE UN GESTOR DE DATOS EN LA FORMACIÓN DEPORTIVA 24
1.2 PLATAFORMAS WEB PREVIAS A DEPORTES EN LÍNEA 25
1.2.1 SportsPlus *25*
1.2.2 E+ *25*
1.2.3 Escuela Virtual del Deporte (EVD) *25*
1.2.4 ZCenter *25*
1.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE 26
1.4 FASES DEL DESARROLLO DE SOFTWARE 26
1.5 TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO WEB 27
1.5.1 Tecnologías Frontend *28*
1.5.2 Tecnologías Backend *28*

2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN **30**

2.1 OBTENCIÓN DE LOS DATOS 30
2.2 FASES DE EJECUCIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO 31
2.2.1 Análisis de Requerimientos *31*
2.2.2 Diseñar plataforma Web *31*
2.2.3 Desarrollo de la plataforma *31*
2.2.4 Pruebas de aseguramiento del Prototipo *32*
2.2.5 Entrega del Prototipo *32*
2.2.6 Cronograma de actividades *32*
2.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN MIXTA 33
2.3.1 Enfoque Cualitativo *33*

2.3.2 Enfoque cuantitativo 33

3. DESARROLLO DEL PROYECTO 35

3.1 ANÁLISIS REQUERIMIENTOS 35
3.2 DISEÑAR PLATAFORMA WEB 36
3.3 DESARROLLO PLATAFORMA WEB 36
3.3.1 Base de datos 37
3.3.2 Desarrollo Backend 39
3.3.3 Desarrollo Frontend 39
3.4 ENTREGA PROTOTIPO 40
3.5 ARQUITECTURA PROTOTIPO 41
3.6 EVIDENCIA PRUEBAS EJECUTADAS Y MÓDULOS DESARROLLADOS 42
3.6.1 Login – Registro 42
3.6.2 Pagina Inicio Deportista 44
3.6.3 Pagina de Inicio Escuela Deportiva – Colaborador 44
3.6.4 Prácticas Deportivas Ofertadas 45
3.6.5 Cuentas de Usuario 45
3.6.6 Deportes que se Practican por Escuela 46
3.6.7 Información Cuenta Logeada 46

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 47

4.1 CONCLUSIONES 47
4.2 RECOMENDACIONES Y PROSPECTIVA 48

BIBLIOGRAFÍA 51

Lista de figuras

PÁG.

Figura 1 - Cronograma de Actividades 32
Figura 2 – Proyecto api deportes en linea 32
Figura 3 – Estructuración proyecto en Angular 40
Figura 4 – Arquitectura prototipo “Deportes en linea” 41
Figura 5 – Formulario login usaurios 40
Figura 6 – Formulario de registro 40
Figura 7 – Página de inicio deportista 40
Figura 8 – Pagina de inicio escuela deportivas - colaborador 40
Figura 9 – Prácticas deportivas ofertadas 40
Figura 10 – Cuentas de Usuario 40
Figura 11 – Deportes que se practican por Escuela 40
Figura 12 – Informacion cuenta logeada 40

Lista de tablas

PÁG.

Tabla 1: Requerimientos según información obtenida. 35
Tabla 2: Tablas base de datos SQL. 35

Introducción

La eficiencia en la gestión de datos en el ámbito deportivo ha sido considerada como pilar de interés para diversos investigadores y profesionales, quienes han contribuido significativamente al campo de conocimiento específico. Partiendo por el estudio realizado por el Instituto Andaluz del Deporte (2007), sobre la integración de herramientas digitales que denomino como educación física, deporte y nueva tecnologías; pasando por las investigaciones más recientes como el desarrollo de aplicativos web para la administración avanzada de escuelas y centros deportivos por parte de investigadoras del Instituto Tecnológico de Antioquia por parte de Silvia y Sánchez (2023), se evidencia un amplio espectro de enfoques y aportes en esta área.

La comunicación deportiva, como elemento clave para la eficiente gestión de datos y la implementación de herramientas tecnológicas, ha sido objeto también de análisis en estudios como la Propuesta para un Plan Integral de Comunicación en la Gestión Deportiva, donde se resalta el impacto que genera el poder integrar estos procesos para alcanzar objetivos que satisfagan las necesidades establecidas (Ballesteros, 2021).

Sin embargo, aunque se han realizado diversas investigaciones en el campo, se identifica la necesidad de enfocarse en el desarrollo de una plataforma integral para la eficiente gestión de escuelas deportivas. Es en este contexto que surge la motivación para profundizar en el tema, con el objetivo de implementar un sistema que no solo se enfoque solo en la tecnología, sino que también considere la integralidad y la experiencia humana, satisfaciendo así las necesidades específicas de formación y gestión en el ámbito deportivo.

El objetivo general del presente trabajo es desarrollar una plataforma web integral que optimice los procesos administrativos y operativos de las escuelas deportivas. Para lograr este

objetivo, se plantean objetivos específicos que permiten cumplir etapas con las cuales se busca llegar al objetivo planteado; como lo son analizar las necesidades de las escuelas deportivas, diseñar y desarrollar el aplicativo web modular, y ejecutar un plan de pruebas integrales para certificar las funcionalidades iniciales de la plataforma en lo que considera como un prototipo inicial.

En cuanto a los alcances y limitaciones del proyecto, se espera desarrollar un prototipo de aplicativo web responsive que permita a las escuelas deportivas tener un control de sus actividades administrativas y operativas en ámbito del proceso de matrículas e inscripciones, así como tener control de los distintos espacios o recintos deportivos. Por consiguiente, se plantean cuatro pilares fundamentales dentro del desarrollo: gestionar inscripciones y matrículas, desarrollar un módulo de comunicación interactiva, facilitar la gestión administrativa y financiera, y establecer un marco de colaboración entre las escuelas deportivas. Sin embargo, se reconocen limitaciones como la integración de herramientas tecnológicas para el seguimiento del desempeño deportivo de los estudiantes y la oferta de contenido educativo complementario, ya que estos inicialmente no estarían considerados dentro del prototipo que se generó en la fase inicial y que dio origen y alcance al presente trabajo.

Se plantea un proceso de desarrollo a nivel de prototipo que permitirá obtener retroalimentación directa de los usuarios finales y realizar ajustes según sea necesario. Además, se establecen fases específicas como el análisis de requerimientos, el diseño de la plataforma web, el desarrollo de los módulos y las pruebas de aseguramiento del prototipo. La metodología de investigación que se plantea es la combinación de los enfoques cualitativos y cuantitativos para abordar el problema de manera integral. Por el lado del enfoque cuantitativo, se platea una encuesta en donde se busca obtener información sobre la experiencia de usuario, lo intuitivo del aplicativo e interacción con cada usuario que ejecuto algunas pruebas, esto con el fin de generar mas adelante otras fases en donde el aplicativa vaya siendo mas robusto y completo con cada una de ellas a futuro. Por el lado del enfoque cualitativo, se tiene como ejecución el documentar cada una de las pruebas que se realicen a los módulos del aplicativo, ya que el tener el registro de pruebas permite la evidencia sobre cada desarrollo y el funcionamiento idóneo sobre cada módulo.

Por lo tanto, se concluye manifestando que el presente trabajo busca contribuir al campo de la gestión de escuelas deportivas mediante el desarrollo de una plataforma integral que considere las necesidades específicas de formación y gestión en este ámbito, donde se busca integrar la tecnología, la comunicación y la experiencia de usuario.

Antecedentes y Justificación

La relación entre la gestión de los datos por medio de las herramientas tecnológicas con la formación deportiva ha sido tema de interés de investigadores, formadores, docentes e ingenieros, (solamente por mencionar algunas profesiones) quienes han aportado de manera significativa al campo de conocimiento específico (Ramírez, 2018).

Inicialmente, el Instituto Andaluz del Deporte (2007), realizó una investigación enfocada en la incorporación de herramientas digitales en educación física y deporte, explorando su impacto en la sociedad y en las escuelas deportivas. Esta iniciativa condujo al desarrollo de UVISAL, una plataforma que busca reconocer la labor docente en Educación Física y Deporte. No obstante, se resalta que la investigación no se centra específicamente en la gestión de información en escuelas deportivas.

Investigadoras del Instituto Tecnológico de Antioquia desarrollaron un aplicativo web destinado a la administración de escuelas y centros deportivos, con un enfoque en la gestión avanzada de datos, con el objetivo de mejorar la administración diaria y agilizar procesos como registros de deportistas, seguimiento de matrículas, pagos, programación de actividades deportivas y asignación de formadores. Utilizando una metodología en cascada, abordaron cada etapa del proceso, lo que les permitió fortalecer habilidades técnicas y conocimientos en diseño y desarrollo de software, identificando las necesidades del mercado en relación con la gestión de información en escuelas deportivas (Silva & Sánchez, 2023).

Entre tanto, la Propuesta para un Plan Integral de Comunicación en la Gestión Deportiva elaborada por Ballesteros (2021), aborda un escenario novedoso toda vez que pretende analizar la fusión entre el deporte y la comunicación como el elemento clave para la eficiente

gestión de los datos y la implementación del uso de herramientas tecnológicas, en el que, a través de la validación sistemática enfocada en la bibliografía, establece 4 fases: análisis, búsqueda, evaluación y síntesis. El investigador concluye a partir de la revisión teórica que la comunicación deportiva tiene un gran impacto en la sociedad y la economía actual y que, específicamente, la gestión deportiva al involucrar herramientas tecnológicas para la gestión de la información no puede desligarse de la comunicación como procesos sistemáticos que contribuyen a la ejecución a satisfacción de los objetivos establecidos y la establecer decisiones No obstante, esta investigación busca hacer sobre todo un análisis y aportar reflexiones significativas del binomio entre gestión de la información y comunicación con el deporte, más no se enfoca específicamente en una escuela particular ni la implementación de una plataforma integral que optimice procesos en la gestión de la información, aspecto donde se busca el enfoque de la investigación en cuestión (Ballesteros, 2021).

También cabe resaltar el estudio titulado "Diseño de sistemas de información en clubes deportivos independientes en el contexto de la gestión deportiva, aprovechamiento de los recursos humanos y económicos existentes y organización de las tareas formativas-educativas", que se propone para el diseño deportivo. Sistemas de información en el contexto de clubes deportivos independientes que gestionan recursos humanos y económicos. Su metodología de enfoque cualitativo considera diversas técnicas de recolección de datos relacionadas con el análisis de documentos y matrices de planificación diagnóstica o grillas de planificación diagnóstica. Esto permite crear un documento de diagnóstico sobre los requerimientos de la gestión de las organizaciones deportivas acorde con las realidades de los clubes deportivos independientes (Ramírez, 2018).

La investigación además se centra en especificar cada fase del proyecto y destaca de manera significativa la recolección teórica con fuentes significativas y antecedentes, además de realizar un paneo en torno a la situación real y las necesidades del contexto específico. Sin bien, concluyen afirmando que un sistema de información se ubica en la etapa del diseño, reiteran la importancia de involucrar sistemas de información eficientes y potencialmente confiables que se basen en la integralidad de recursos económicos a propósito de la organización de actividades didácticas, tácticas, técnicas, y de obtención de conocimiento subyacentes para la práctica del fútbol. No obstante, se evidencia que la mencionada investigación se enfoca sobre todo en un club deportivo independiente cuyo único deporte es el fútbol y no en una escuela

deportiva que involucra distintos deportes y escenarios. Finalmente, la investigación destaca la importancia de consolidar eficientes flujos de información, procesos y procedimientos, además de tener en cuenta la experiencia de usuario y la profesionalización de la práctica deportiva (Ramírez, 2018).

También sobresale el estudio titulado “Desarrollo de una aplicación de gestión de reservas e información de recintos deportivos en la ciudad de Cartagena”. Esta investigación se centró principalmente en mejorar la experiencia de usuario de los aficionados de la ciudad a través de las aplicaciones de gestión de información y reservas de recintos deportivos antes mencionados en la ciudad. En esa medida, se abordó una investigación cualitativa que buscó básicamente “proponer una solución a una problemática encontrada" (Vargas citado por Guerrero & Newball, 2023). Como resultado, los investigadores lograron identificar todos los requerimientos para la mejora de los procesos de reserva y la administración de los recintos deportivos con el análisis de un modelo de negocio y bajo dicho análisis y diagnóstico, lograron identificar las características de los usuarios y las necesidades propias del contexto en el que propusieron la investigación. A su vez, identificaron los requisitos funcionales, los casos de uso y la vista lógica a través de un diagrama de componentes que, como consecuencia, permitieron la implementación del prototipo inicial y su materialización en código. Se enfatiza aquí que el aplicativo fue desarrollado con tecnologías web contemporáneas y servicios externos vigentes. Se utilizó React js como herramienta de desarrollo del lado del cliente, lo que facilitó la creación de componentes reutilizables en interfaces altamente interactivas (Guerrero & Newball, 2023).

Finalmente, una vez realizadas cada una de las etapas con satisfacción, encuentran la importancia de que cualquier negocio registre y dé seguimiento a las reservaciones de sus escenarios deportivos y maneje una organización de la información, la debida actualización y sea de fácil acceso a los clientes, en donde el papel de las plataformas integrales cuenta con un papel crucial (Guerrero & Newball, 2023).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se considera que es importante resaltar la gran cantidad de indagaciones y los enfoques que se le han aplicado a la puesta en marcha de herramientas tecnológicas para la administración de la información en el deporte, pero que cada una de estas aporta desde diferentes aristas para consolidar un arsenal potencial y

diverso para el campo del conocimiento y como resultado de procesos diferentes que de cualquier forma, apuestan por potenciar los atributos de las plataformas y herramientas digitales como aliados para la correcta administración de los datos y su familiarización con la formación y constitución de escuelas deportivas y de la educación física.

Por lo tanto, se destaca que las razones que involucran el interés de profundizar en el tema de investigación (pese a que ya se ha dicho mucho sobre este) es la posibilidad de poder implementar un sistema eficiente para una escuela deportiva cuyas necesidades tengan que ver con la administración de los datos y la familiarización con la actividad y que hacer propias de la escuela, de modo que no se atribuya a este ejercicio una mirada meramente tecnológica, de integralidad y experiencia, sino que contrario a ello, busque satisfacer de manera integral y humana espacios de formación de habilidades físicas, mentales y sociales y que cuenten con los atributos y todo el potencial que demanda la interacción humana digital sin dejar de ser humana.

Objetivo General

Desarrollar una plataforma web integral para la gestión eficiente de escuelas deportivas, optimizando los procesos administrativos y operativos.

Objetivos Específicos

- Analizar las necesidades de escuelas deportivas estableciendo los requerimientos funciones y no funcionales de la plataforma.
- Diseñar y desarrollar el aplicativo web modular teniendo en cuenta las buenas prácticas de modelado y la experiencia de usuario.
- Ejecutar pruebas funcionales donde se certifiquen las principales funcionalidades de la plataforma (prototipo.)

Alcances y Limitaciones

De acuerdo con nuestro objetivo se planea desarrollar un prototipo de aplicativo web responsive, el cual les permita a las escuelas deportivas tener un control de sus actividades tanto administrativas como operativas, por ende, se plantean 4 pilares fundamentales dentro de dicho desarrollo:

1. Implementar el módulo para Gestionar Inscripciones y Matriculas: Se planea tener un módulo independiente y robusto dentro de la plataforma, el cual contara con un perfilamiento donde se pretende abordar dos aspectos: por un lado, se les permita a las escuelas deportivas gestionar la oferta de cursos, horarios y disponibilidad de espacios; por otro lado, los estudiantes cuenten con las funcionalidades de consultar, inscribirse y pagar en línea por los cursos deportivos deseados.
2. Desarrollar un Módulo de Comunicación Interactiva: Implementar herramientas de comunicación, como foros, chat en vivo y sistemas de notificaciones, esto con el fin de facilitar la interacción entre estudiantes, entrenadores y administrativos. Con este módulo se buscará promover una comunidad educativa deportiva conectada apoyando el intercambio de información y experiencias.
3. Facilitar la Gestión Administrativa y Financiera para las Escuelas Deportivas: Implementar módulos específicos como lo son la gestión de pagos incluyendo facturación, registro de asistencias a los encuentros deportivos y la administración de recursos, donde se pretende optimizar las operaciones administrativas y financieras de las escuelas. Por ende, se busca reducir la carga de trabajo administrativo y permitir que las escuelas se centren más en la calidad de la enseñanza deportiva.
4. Establecer un Marco de Colaboración entre Escuelas Deportivas: Por medio del aplicativo web, crear una red de escuelas deportivas que permita el intercambio de prácticas y sus mejoras, recursos y oportunidades de colaboración. Donde se busca construir una comunidad educativa deportiva más fuerte y cooperativa, al poder aprender unas de otras y trabajar conjuntamente.

Limitaciones:

- La integración de una herramienta tecnológica para ir validando el desempeño deportivo de los estudiantes, lo que puede enfrentar limitaciones en términos de disponibilidad y calidad de la información recopilada. La exactitud en las mediciones

puede variar según la precisión de los dispositivos utilizados para el seguimiento, así como la objetividad de las evaluaciones realizadas por los entrenadores. Además, la falta de estandarización en los métodos de evaluación puede dificultar la comparación entre diferentes estudiantes y escuelas deportivas, lo que limita la utilidad de los datos para tomar decisiones informadas.

- El uso de aplicativos para la validación de información puede enfrentar limitaciones en cuanto a la capacidad de interpretar y actuar sobre los resultados obtenidos. La complejidad de los datos recopilados y la falta de experiencia en análisis de datos por parte del personal de las escuelas deportivas pueden dificultar la extracción de información significativa y la identificación de patrones y tendencias relevantes. Además, la disponibilidad de recursos y la capacitación necesaria para utilizar eficazmente estas herramientas pueden ser limitadas, lo que puede restringir su adopción y uso práctico en el contexto educativo.
- La oferta de contenido educativo complementario puede enfrentar limitaciones en términos de acceso y participación de los estudiantes. La disponibilidad de recursos digitales puede ser limitada para aquellos estudiantes que no tienen acceso regular a dispositivos electrónicos o a Internet de alta velocidad. Además, la diversidad de estilos de aprendizaje y preferencias individuales puede dificultar la creación de contenido educativo que sea efectivo y atractivo para todos los estudiantes. Además, la falta de supervisión y orientación adecuadas sobre el uso de este contenido puede limitar su impacto en el desarrollo deportivo de los estudiantes.

1. Marco teórico

La creación de una plataforma web integral para la gestión eficiente de escuelas deportivas es un desafío apasionante que combina tecnología, administración y experiencia de usuario. A continuación, se presenta el marco teórico marco teórico y cada uno de sus componentes teniendo en cuenta el alcance y el objetivo del proyecto, se establecen distintos puntos que son clave en el desglose y que fundamentan el trabajo de grado.

1.1 Importancia de un gestor de datos en la formación deportiva

Un gestor de datos en la formación deportiva juega un papel fundamental, ya que de acuerdo con las experiencias y teniendo como base el poder tener toda la información en un mismo sistema que permite realiza un seguimiento y validación de los datos, se considera que así como se hace en las grandes compañías, de acuerdo con los datos registrados es posible tomar decisiones ya sea para cada escuela a nivel interno o decisiones a nivel colectivo en cuanto a los deportistas inscritos, el alcance de cada deporte que se imparte y cuales son aquellos que tienen una mayor acogida.

Además, un gestor de datos también permite facilitar la comunicación y el acompañamiento que se genera entre cada acto en este ámbito como lo son entrenadores, deportistas, persona técnico y administrativo, ya que se esta proporcionando un acceso centralizado a la información relevante en tiempo real (Fernández & Gutiérrez, 2018).

De acuerdo con lo anterior, la gestión deportiva es un aspecto dinámico en el cual se requiere que se generen soluciones tecnológicas innovadoras, por ende, la tecnología es ahí donde juega un papel fundamental ya que por medio de esta se pueden optimizar procesos, registro de datos de atletas, seguimiento de actividades deportivas, comunicación continua centralizada, teniendo como base la experiencia de cada usuario y considerando el nivel de conocimiento o acercamiento que puede tener cada posible usuario con las distintas soluciones tecnológicas.

1.2 Plataformas Web previas a Deportes en Línea

1.2.1 SportsPlus

Es una plataforma de software, la cual permite gestionar de forma moderna incluyendo funciones para clubes, ligas, órganos rectores, operadores de torneo y administración de instalaciones deportivas. Esta plataforma es compatible con todos los dispositivos móviles y tiene sede en Estados Unidos. "*Nuestra historia surge de la dedicación de un padre por fomentar la pasión de su hijo por los deportes. Lo que comenzó como un deseo sincero de brindar un espacio integral y enfocado a los sueños de su hijo se transformó en una plataforma visionaria que permite a numerosas personas avanzar en sus trayectorias deportivas.*" (Plus, 2024)

1.2.2 E+

E+ es una plataforma de suscripción en al cual es posible visualizar encuentros de distintas disciplinas deportivas como Futbol, rugby, baloncesto, Vóleibol, entre otras. Esta plataforma permite adicional que cada equipo se pueda registrar y aparecer en la misma, ya que esta orientada en las practica semi profesional y amateur, la cual tiene sede en Barcelona, España.

1.2.3 Escuela Virtual del Deporte (EVD)

La EVD fue creada por iniciativa del Ministerio del Deporte, donde esta sirve como puente para ofrecer cursos de formación en línea para personas interesadas en el área del deporte. Fue creada en septiembre 2020, desde ha ofertado mas de 70 programas en todo el país, donde la oferta académica incluye cursos sobre deportes como también los temas administrativos, saludables, incluso de mecánica que es requerida en algunos deportes como el ciclismo.

1.2.4 ZCenter

Es considerado como un software que permite llevar el control de centro deportivos de una forma integral, ya que la plataforma cuenta con distintos módulos los cuales se adaptan según el tamaño y el alcance del centro deportivo. Abarca tema como creación de cursos, reservas de espacios, rutinas para clientes en el caso por ejemplo de gimnasios; así como también consultas y seguimientos por parte del personal administrativo, control de acceso y gestión de permisos.

1.3 Metodología de desarrollo de software

Actualmente existen distintas metodologías para el desarrollo de software, la cuales se agrupan en tradicionales y agiles, donde cada uno de estos dos grupos tienen enfoques distintos al final el resultado que se obtiene es el software, aunque como se dice por el enfoque el producto que se va obteniendo se genera de forma distinta. Para el desarrollo del software se usan metodologías ágiles de desarrollo web, las cuales al esta de la mano con la metodología ágil de trabajo Scrum, permite que se vaya generando producto en cada iteración, permitiendo que haya una retroalimentación continua, lo cual permite que se mejore la eficiencia y la calidad en el proceso de desarrollo, según como lo menciona Broderick Crawford en el articulo de Metodologías Agiles en el desarrollo web, quien analiza la importancia y el impacto y la acogida que han tenido los métodos agiles en el desarrollo de software.

1.4 Fases del desarrollo de software

Dentro de la metodología de desarrollo de Software, se encuentran las distintas fases o también conocido como ciclo de vida del software, donde se establece la parte que se debe ejecutar según la metodología usada, en las metodologías agiles, estas fases son reiterativas, ya que por lo general se suelen manejar todas las fases en la construcción de cada módulo. De acuerdo con la universidad Tiffin, las fases del desarrollo de software son:

- **Planificación**: Esta fase es fundamental, ya que es donde se genera el alcance del proyecto, donde se contemplan todos los aspectos y las áreas que van a interactuar con el proyecto. Esta fase se ejecuta solo al inicio del proyecto, aunque de igual forma se tiene contemplada en las fases de desarrollo ya que desde esta actividad se estiman tiempos y recursos. (Prieto, 2023)
- **Análisis:** Donde se realiza la exploración sobre lo deseado del software, por ende, se recomienda que en el análisis se hagan validación y cuestionarios a profundidad entiendo de punta a punta las necesidades que se buscan cubrir, ya que en base a esto se define la arquitectura de la herramienta tecnológica. (Prieto, 2023)
- **Diseño:** En esta fase se realiza la exploración sobre gráficos, prototipos, simulaciones de diseño, e incluso simulaciones de comportamiento y ejecución del software. Por

ende, es la fase donde se contemplan tecnologías, hardware, lenguajes, etc. (Prieto, 2023)

- **Desarrollo / Programación:** Es la parte donde se inicia la construcción el software, ya que es donde se realiza la codificación de acuerdo con las tecnologías y/o lenguajes que se hayan determinado para ejecutar esta fase, así como algoritmos, estructuración de datos entre otros. (Prieto, 2023)
- **Pruebas:** Esta es una de las fases cruciales dentro del ciclo de vida del software, ya que es donde se debe asegurar y garantizar que el software funciona de acuerdo con lo requerido, así como también validar posibles errores. Se recomienda tener un área que realice las pruebas correspondientes, ya que a pesar que el área de desarrollo ejecute sus pruebas, haya un equipo para la ejecución y aseguramiento. (Prieto, 2023)
- **Implementación:** Es la etapa donde se le habilita al usuario final para que este inicie con la validación de las funcionalidades desarrolladas, dependiendo de los ambientes o entornos que se tengan considerados, con el fin que se pruebe y de ser necesario se realicen ajustes al no cumplirse con lo requerido. (Prieto, 2023)
- **Mantenimiento:** Esta es una fase fundamental que cierra el ciclo de vida, ya que, al finalizar los desarrollo, se debe garantizar que el software se este actualizando, optimizando y sobre todo validando posibles mejoras. Es importante destacar que después del despliegue y funcionamiento, se pueden llegar a presentar errores que serán validados en esta fase por lo que comúnmente se conoce como el área de soporte. (Prieto, 2023)

1.5 Tecnologías para el desarrollo web

Al hablar sobre le desarrollo de software web, se suelen tener en cuenta dos aspectos en consideración, donde a partir de los cuales se optan por las tecnologías y las combinaciones que se pueden generar, de acuerdo con la compatibilidad o conocimiento técnico que se tenga de las distintas tecnologías, donde se suele contemplar las cuales son a nivel del Frontend (usuario) y Backend (servidor)

1.5.1 Tecnologías Frontend

Estas son las tecnologías mas conocidas por ser las que se usan del lado del cliente, es decir, con las cuales se desarrollan interfaces de usuario, con el paso de los tiempos, han surgido distintas tecnologías, pero algunas se han enfocado en permitir que la interacción del usuario con software sea un poco mas intuitiva y se tengan estándares más alto de calidad y atractivas visualmente. Hoy en día algunas de las tecnologías en tendencia son:

- **Vue:** Es un framework basado en JavaScript, el cual permite crear interfaces de usuario de una forma poco compleja, donde se puede usar de forma incremental, así como también se enfoca solo en la capa de visualización permitiendo integración con otras librerías o proyecto que ya existan
- **React:** Es un framework que tiene como base JavaScript el cual es usado para construir interfaces de usuario interactivas y reactivas, se basa en componentes reutilizables siguiendo el enfoque declarativo. Se usa ampliamente en el desarrollo web para la creación de aplicación contemporáneas y eficientes.
- **Angular:** Es uno de los distintos framework basados en JavaScript con mayor popularidad actualmente. Fue desarrollado por Google y este permite crear aplicaciones web en una sola página (SPA), ya que cuenta con distintas características y ventajas, como lo son:
    - ✓ Permite generar plantillas dinámicas poderosas al añadir funcionalidad al HTML
    - ✓ Abstrae lógica de manipulación sobre el DOM, lo que permite actualizaciones reactivas en la vista
    - ✓ Conecta vistas en HTML con modelos que se tengan creados en JavaScript sin mayor esfuerzo o complejidad.
    - ✓ Usar TypeScript mejora la consistencia a nivel del código lo cual facilita el trabajo en equipo

1.5.2 Tecnologías Backend

Estas son las tecnologías más conocidas por ser las que se usan del lado del servidor, es decir, con las cuales se desarrolla toda la lógica del manejo de datos conexiones e interoperabilidad entre distintos sistemas, lo cual permite que se tengan conexiones por ejemplo con la base de

datos, estas tecnologías son fundamentales para la funcionalidad de aplicaciones ya que se determina el rendimiento y eficiencia. Hoy en día algunas de las tecnologías en tendencia son:

- **Jamstack:** Esta es una arquitectura moderna la cual combina JavaScript, Api y Markup, donde se pueden crear sitios web rápidos, seguros y escalables.
- **Node.Js:** Basa en JavaScript, es usado para crear aplicaciones escalables y en tiempo real
- **Django:** Es un framework de Python, el cual facilita el desarrollo rápido y seguro de aplicaciones web.
- **C#:** Utilizado en el ecosistema .Net de Microsoft, esta tecnología es solida y versátil

2. Metodología de Investigación

La elección de una metodología mixta para abordar este problema es crucial debido a la naturaleza multifacética de las cuestiones que se plantean. Los métodos mixtos son un proceso de investigación sistemático, empírico y crítico que implica la recolección y validación de información cuantitativa y cualitativa, y su incorporación y charla colaborativa donde se establecen conclusiones teniendo en cuenta dicha información obtenida (Hernandez & Sampieri, 2019).

Por lo anterior, la metodología mixta propuesta combina una variedad de enfoques de investigación donde pretende enforcarse en el problema de no tener una plataforma integral para la gestión de escuelas deportivas. Al integrar diferentes fuentes de datos y perspectivas, esta metodología garantiza que se obtenga una comprensión profunda y holística del problema, lo que facilitará el desarrollo de soluciones efectivas y adaptadas a las necesidades reales de las partes interesadas.

El desarrollo de prototipos de la plataforma es una etapa crucial que permitirá poner a prueba las ideas y conceptos identificados durante la investigación. Esto proporcionará una oportunidad invaluable para obtener retroalimentación directa de los usuarios finales y realizar ajustes según sea necesario. Además, el análisis de datos cualitativos y cuantitativos permitirá identificar tendencias, patrones y necesidades específicas que guiarán el diseño y la implementación de la plataforma final.

2.1 Obtención de los datos

Para lo datos obtenidos y que son de uso para la visualización e información en el aplicativo “Deportes en Línea”, se usaron datos obtenidos de la página web de la gobierna nacional de datos abiertos, donde se encuentran distintos data set según las necesidades y estos nos

permiten obtener información de escuelas y deportistas en el territorio nacional. Adicionalmente, por otro lado, se recolectaron los datos de las necesidades que se encontraron en algunas escuelas deportivas, donde se preciso en el poder centralizar toda la información en una sola herramienta de software.

2.2 Fases de ejecución para el desarrollo del prototipo

Para el desarrollo del prototipo que se plantea, se establecen 5 (cinco) fases, las cuales le irán dando ese valor y evolución a dicho prototipo teniendo en cuenta la proyección y los distintos factores, como la dificultad de las tareas, disponibilidad en algunos recursos, así como capacidad del equipo de desarrollo. Sin embargo, basándonos en el cronograma establecido y considerando un desarrollo continuo y eficiente, se plantean las fases que se mencionaran en los siguientes sub apartados.

2.2.1 Análisis de Requerimientos

En esta fase se establecieron los requerimientos los cuales se deben cumplir el prototipo planteado inicialmente, donde se documentaron correspondientemente según las necesidades que se encontraron en la obtención de datos y la investigación previa

2.2.2 Diseñar plataforma Web

Generar los diagramas que permitan ilustrar el funcionamiento del aplicativo, así como también los mockups de las distintas pantallas que se pueden tener en el aplicativo

2.2.3 Desarrollo de la plataforma

En la fase de desarrollo de la plataforma, se dividió en 3 pilares, los cuales son los inicialmente planteados para el prototipo:

- **Desarrollo Página de inicio según perfilamiento:** Este, aunque no es directamente un módulo, tiene que ver con el perfilamiento que se le desea dar al aplicativo, teniendo en cuenta que pueden acceder deportistas o personal administrativo de cada escuela.
- **Desarrollar Modulo de Usuarios**
- **Desarrollo Modulo Escuelas Deportivas**

2.2.4 Pruebas de aseguramiento del Prototipo

Luego de tener los módulos iniciales que se han establecido para el prototipo, se realizaran pruebas integrales, con el fin de asegurar tanto cada módulo como el funcionamiento compacto del aplicativo y de cada componente

2.2.5 Entrega del Prototipo

Se espera que el proyecto llegue a su fase final, incluyendo la implementación de todos los módulos planificados, pruebas finales y la entrega del producto final. La puesta en marcha del prototipo puede ocurrir al final de las trece semanas, con la posibilidad de seguir realizando ajustes y mejoras en función de la retroalimentación recibida.

2.2.6 Cronograma de actividades

Como evidencia de las anteriores fases, se establece el cronograma correspondiente, como se evidencia en la figura 1; en el cual se desglosa cada fase planteada, con el fin de poder identificar a detalle las actividades que se deben contemplar con el fin de ir cumpliendo cada fase.

DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado
0		**Proyecto Escuelas Deportivas**	**664 horas**	**26/02/2024**	**31/05/2024**	**0%**
1		Elaboracion Documento Anteproyecto	85 horas	26/02/2024	8/03/2024	0%
2		Retroalimentacion revisores y ajustes	30 horas	4/04/2024	8/04/2024	0%
3		Elaboracion Documento Final de proyecto	280 horas	22/04/2024	31/05/2024	0%
4		**Analisis Requerimimientos**	**44 horas**	**8/03/2024**	**15/03/2024**	**0%**
5		Analizar y Documentar Requerimientos	44 horas	8/03/2024	15/03/2024	0%
6		**Diseñar Plataforma Web**	**40 horas**	**15/03/2024**	**21/03/2024**	**0%**
7		Elaborar Modelo Entidad Relacion Base de datos	20 horas	15/03/2024	18/03/2024	0%
8		Elaborar Mockups de la plataforma	20 horas	18/03/2024	21/03/2024	0%
9		**Desarrollo Plataforma web**	**391 horas**	**21/03/2024**	**16/05/2024**	**0%**
10		Crear Base de Datos	8 horas	21/03/2024	21/03/2024	0%
11		Desarrollar pagina de inicio según perfilamiento	30 horas	22/03/2024	26/03/2024	0%
12		Ejecutar pruebas, vlaidar errores y ajustes	10 horas	26/03/2024	27/03/2024	0%
13		**Desarrollo Modulo 1. Usuarios**	**120 horas**	**21/03/2024**	**6/04/2024**	**0%**
14		Desarrollar formulario registrar usuario	40 horas	21/03/2024	26/03/2024	0%
15		Desarrollar formulario login	25 horas	27/03/2024	30/03/2024	0%
16		Desarrollar vista para modificar datos usuario	25 horas	30/03/2024	3/04/2024	0%
17		Ejecutar pruebas integrales del modulo	20 horas	3/04/2024	5/04/2024	0%
18		Revision de errores y ajustes	10 horas	5/04/2024	6/04/2024	0%
19		**Desarrollo Modulo 2. Escuelas Deportivas**	**215 horas**	**8/04/2024**	**8/05/2024**	**0%**
20		Desarrollar Formulario para crear Escuelas	30 horas	8/04/2024	11/04/2024	0%
21		Desarrollar modulo de parametrizacion	40 horas	11/04/2024	17/04/2024	0%
22		Desarrollar dashboard de resultados	20 horas	17/04/2024	20/04/2024	0%
23		Desarrollar modulo de horarios	25 horas	20/04/2024	24/04/2024	0%
24		Desarrollar modulo de Inscripciones (Ofertar, consultar)	40 horas	24/04/2024	30/04/2024	0%
25		Desarrollar modulo de consulta de pagos	25 horas	30/04/2024	3/05/2024	0%
26		Ejecutar pruebas integrales del modulo	25 horas	3/05/2024	7/05/2024	0%
27		Revision de Errores y ajustes	10 horas	7/05/2024	8/05/2024	0%
28		**Pruebas de aseguramiento Prototipo**	30 horas	8/05/2024	13/05/2024	0%
29		**Entrega Prototipo**	3 horas	16/05/2024	17/05/2024	0%

Figura 1 - Cronograma de Actividades

2.3 Metodología de investigación Mixta

De acuerdo con lo establecido en la metodología, para la investigación se aplica el método mixto, en donde según con el contexto del proyecto el aplicar tanto el enfoque cualitativo como el cuantitativo, permite que se tenga una visión más amplia y se logre abarcar un campo de información más detallado teniendo una compresión profunda y holística sobre las necesidades que dieron origen al presente proyecto.

2.3.1 Enfoque Cualitativo

Con el fin de tener la precisión de obtener datos de acuerdo con el desarrollo establecido, en este enfoque se busca realizar las pruebas funcionales del prototipo, donde se documentaron dichas pruebas y se generen evidencias sobre lo mismo, con el fin de asegurar el funcionamiento del mínimo producto viable de acuerdo con el alcance que se tiene para el prototipo el cual esta enfocado en dos módulos: Escuelas deportivas y Deportistas.

2.3.2 Enfoque cuantitativo

Para darle cumplimiento y ejecución al enfoque cuantitativo, se genero una encuesta, la cual esta enfocado en Exportes en el área que se aborda con el proyecto, así como también ingenieros de sistemas y afines, esto con el fin de obtener por medio de dicha encuesta, la retroalimentación de las pruebas ejecutadas, donde se pudo evaluar experiencia de usuario, funcionalidad, complejidad y amigabilidad de la plataforma como el cumplimiento del alcance establecido para la misma.

3. Desarrollo del Proyecto

Para el desarrollo y ejecución del proyecto, se tuvo en cuenta las etapas que se establecieron previamente en el capítulo de Metodología de Investigación, en donde cada una de estas fases pretendía que se fuera dando valor al prototipo, así como también se estimaron los tiempos que se requerían en cada una de ellas, lo cual es visible en el cronograma que se levantó para el proyecto.

3.1 Análisis requerimientos

De acuerdo con la información recolectada, se lograron establecer los requerimientos que el prototipo web Deportes en Línea debe cumplir, con el fin de lograr satisfacer las necesidades que tiene las escuelas deportivas, logrando así concretar y estimar el alcance funcional que tendrá el prototipo, por ende, estos se mencionan en la tabla 1. Adicional en dichos requerimientos, algunos de ellos permiten obtener información un poco más detallas según la necesidad, ya que hay casos donde se tienen condiciones especiales

Tabla 1: Requerimientos según información obtenida.

CONSECUTIVO	REQUERIMIENTOS
RFP 001	El sistema debe permitir parametrizar las tarifas teniendo en cuenta: - Rangos de fecha - Deporte - Convenios los cuales pueden ser opcionales y parametrizables
RFP 002	El sistema debe permitir generar ofertas deportivas teniendo en cuenta el deporte y el rango de fechas
RFP 003	El sistema debe permitir que se realicen inscripciones a las distintas practicas ofertadas

RFP 004	El sistema debe permitir enlistar los estudiantes inscritos mostrando el estado del proceso: 1. Pre-inscrito 2. Pendiente de pago 3. Inscrito
RFP 005	El sistema debe permitir registrar pagos de las liquidaciones pendientes por pagar
RFP 006	El sistema debe contar con un chat interactivo que permita una comunicación en tiempo real entre el personal de la escuela y los estudiantes
RFP 007	El sistema debe contar con un perfilamiento tanto para escuelas deportivas como para los deportistas
RFP 008	El sistema debe permitir parametrizar tanto las prácticas deportivas como los encuentros deportivos, donde se pueda seleccionar: - Fecha y hora de la actividad - Descripción de la actividad - Tipo de Actividad (Entro o encuentro) - Equipo local y visitante

3.2 Diseñar plataforma web

Para el diseño de la plataforma web, se tuvo en cuenta el poder generar módulos, los cuales permitieran satisfacer la necesidad de construir una herramienta de software que cuente con el perfilamiento dependiendo de los roles y permisos asignados, por ende el diseño se orienta a un solo clic, donde el usuario podrá contar con una interfaz sencilla y un menú claro el cual desde una sola pantalla el usuario podrá interactuar y ejecutar las actividades deseadas sin tener que navegar mucho entre cada una de las funcionalidades asignadas.

Por ende, la arquitectura de la aplicación Deportes en línea será modular, ya que tanto del lado del Backend los servicios como del lado Frontend las interfaces serán por módulos independientes que permiten la interacción idónea cumpliendo las necesidades requeridas. De acuerdo con las interacciones de los datos se estableció la base de datos relacional, ya que por el enfoque se tiene es la base de datos que se adecua al proyecto que se establece

3.3 Desarrollo plataforma web

Una vez se ha establecido el diseño de la plataforma web, se inicia con el desarrollo donde, como se indicaba anteriormente, este se orienta en una arquitectura modular permitiendo que

el código pueda estar dividido tanto a nivel del Frontend como del Backend lo cual permite tener una estructura clara que facilita el entendimiento, accesibilidad y la mantenibilidad del mismo.

3.3.1 Base de datos

Para la base de datos se uso el tipo relacional, ya que este se adecua con el proyecto, por ende, para satisfacer los requerimientos, así como el prototipo planteado en el alcance. Por ende, se usan dos esquemas en la base de datos denominada ***AppSportsSchool***, los esquemas son:

- **[app]** = En este esquema se relacionaron las tablas que tienen relación directa con el aplicativo, es decir, aquellas tablas que no tiene relación con el objeto de la aplicación, sino que permiten tener el control de aplicación, así como el perfilamiento.
- **[dbo]** = Esquema por defecto de la base de datos donde están relacionadas la tablas que tienen que ver con el objeto de la aplicación

De acuerdo con lo anterior las tablas creadas son las indicadas en la tabla 2:

Tabla 2: Tablas base de datos SQL

ESQUEMA	TABLA	DESCRIPCIÓN
app	Cuenta	Se almacenarán los datos de las cuentas de acceso al aplicativo
app	Empresa	Se almacenarán las escuelas deportivas creadas como empresa para el perfilamiento de los usuarios
app	Modulo	Se almacenarán los módulos con cuales cuenta el aplicativo a nivel del front
app	Permiso	Se almacenarán los permisos que se admiten para cada rol según el perfilamiento
app	Rol	Se almacenan los roles con cuales contara el aplicativo
app	TipoPermiso	Se relaciona el tipo de permiso que se puede asignar a cada módulo según el rol
dbo	Ciudad	Se almacenan las ciudades
dbo	Convenio	Se almacenan los convenios con los cuales podrá contar cada escuela deportiva
dbo	Departamento	Se almacenan los departamentos
dbo	Deporte	Se almacenan los tipos de deporte que se puedes practicar en las escuelas

dbo	DeportePosicion	Se almacena la relación entre deporte y la posición que pueden tener los deportistas en el mismo
dbo	EncuentrosDeportivos	Se almacenas los encuentros deportivos que se programan
dbo	Equipo	Se almacenan los equipos que se crean por cada escuela deportiva
dbo	EquipoDetalle	Se almacena el detalle de los equipos el cual corresponde a los deportistas y las posiciones en los equipos
dbo	EscuelaDeporteRelacion	Se almacena la relación entre escuela deportiva y el deporte que se practica en cada una
dbo	EscuelaDeportiva	Se almacenan las escuelas deportivas
dbo	Inscripcion	Se almacenan las inscripciones que realizan los deportistas a cada oferta
dbo	Liquidacion	Se almacenan las liquidaciones que realizan los deportistas a cada oferta
dbo	LiquidacionDetalle	Se almacenan los detalles de cada liquidación
dbo	LugarDeportivo	Se almacenan los lugares deportivos para encuentros deportivos
dbo	OfertaPractica	Se almacenan las ofertas de las practicas
dbo	Pais	Se almacenan los países
dbo	PracticasDeportivos	Se almacenan las prácticas deportivas relacionando el horario
dbo	Sede	Se almacenan las sedes que puede tener cada escuela deportiva
dbo	Tarifas	Se almacenan los tarifarios que tiene cada escuela
dbo	TipoIdentificacion	Se almacenan los tipos de identificación
dbo	Usuario	Se almacenan los usuarios que tienen relación con la información de la plataforma
dbo	UsuarioEscuela	Se almacena la relación entre usuario y escuela deportiva
dbo	UsuarioTipo	Se almacena el tipo de usuario

3.3.2 Desarrollo Backend

De acuerdo con la arquitectura planteada, se generan proyectos dentro de la solución creada en Visual Studio, donde se usarán los microservicios para el desarrollo Backend. Para la construcción del mismo, se usa el lenguaje C# .Net 6, donde se crea el api para deportes en línea, el cual esta dividido en 6 proyectos, los cuales se visualizan en la figura 2.

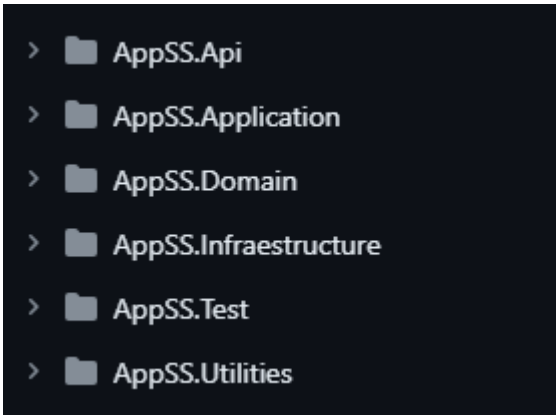


Figura 2 – Proyecto api deportes en línea.

3.3.3 Desarrollo Frontend

Para el desarrollo Frontend, se usó el Framework Angular 17, en el cual se crearon los módulos esenciales que se usaran en la plataforma, adicional se crea un modulo el cual se denomina "***shared***", este modulo es interno a nivel del código, ya que, haciendo uso de las ventajas de Angular, se pueden reutilizar fragmentos de código, los cuales se cargan en esta carpeta de compartidos con el fin de poder hacer uso de ellos en las distintas instancias donde se requiera. Adicional se uso para el diseño clases del Framework de Bootstrap 5 y parte del diseño con CSS3. Para la parte lógica del lado del usuario en Angular se usa el lenguaje TypeScript, el cual es derivado de JavaScript. La modularizarían y estructura del código, se evidencia en la figura 3

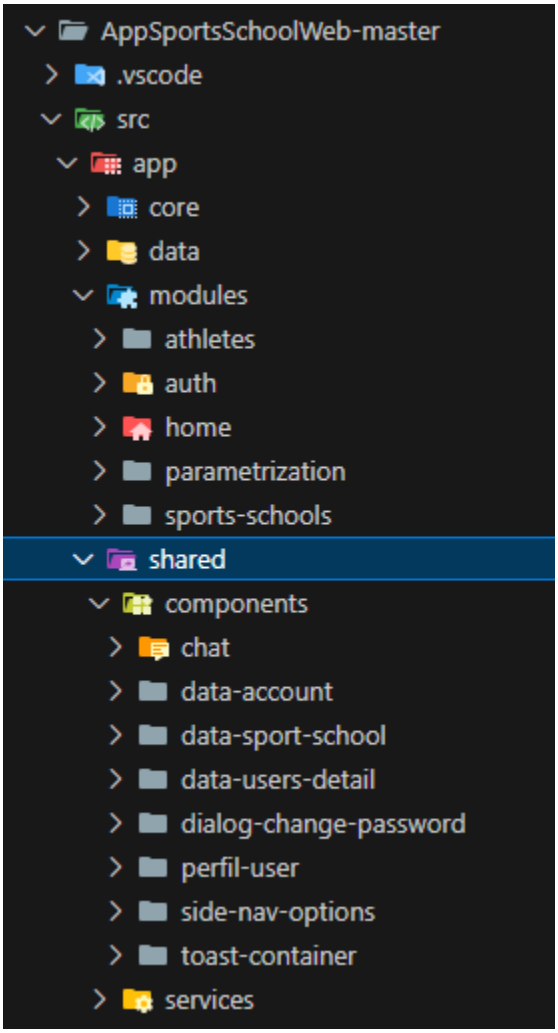


Figura 3 – Estructuración proyecto en Angular.

3.4 Entrega Prototipo

Para la entrega del prototipo se tiene tanto el presente documento, el cual permite evidencia todo el proyecto como se realizo de principio a fin, indicando como se inició con los antecedentes y la metodología de investigación que se realizo para obtener datos. También como se proyectó la ejecución del trabajo, así como evidenciar el desarrollo que se ejecuto hasta poder tener el prototipo como mínimo producto viable.

3.5 Arquitectura Prototipo

El desarrollo del prototipo esta orientado en la arquitectura cliente servidor, como lo suele ser en las paginas Web. Para esto del lado del cliente se cuenta con el framework Angular, y para el lado del servidor la tecnología usada en C# .Net, lo cuales son un buen conjunto de tecnologías para trabajar desarrollo web. Por lo tanto, en la figura 4, se evidencia el diagrama de la arquitectura.

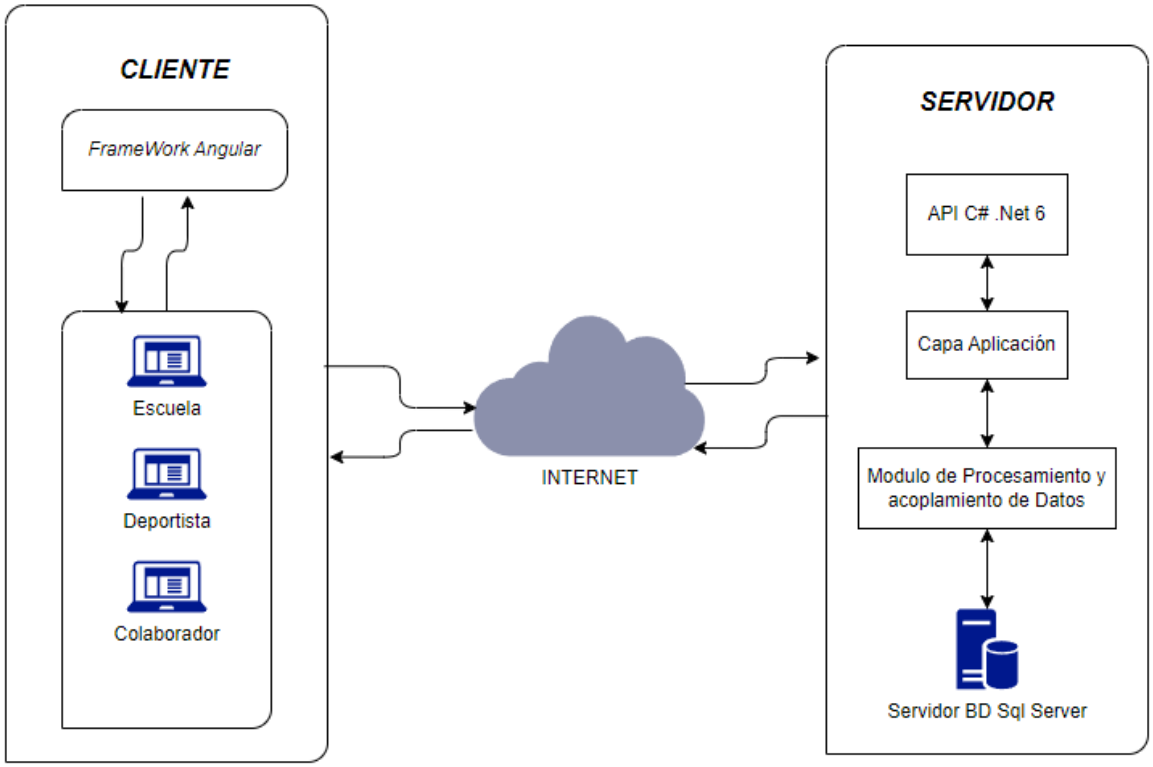


Figura 4. Arquitectura Prototipo" Deportes en Línea"

3.6 Evidencia pruebas ejecutadas y módulos desarrollados

3.6.1 Login – Registro

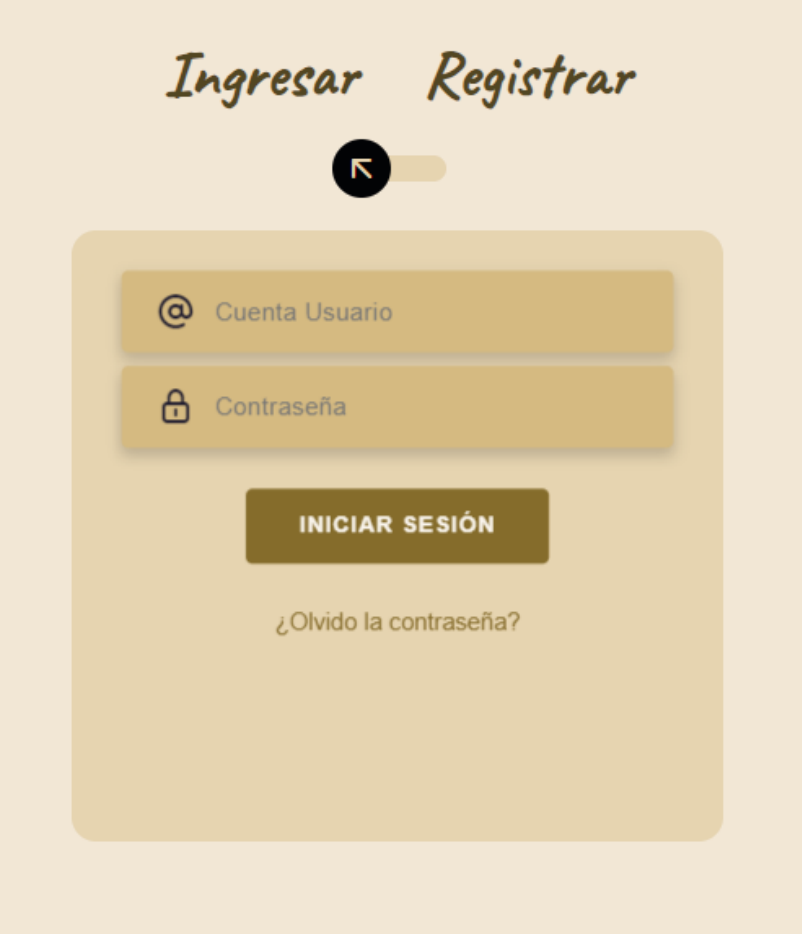


Figura 5. Formulario login usuario

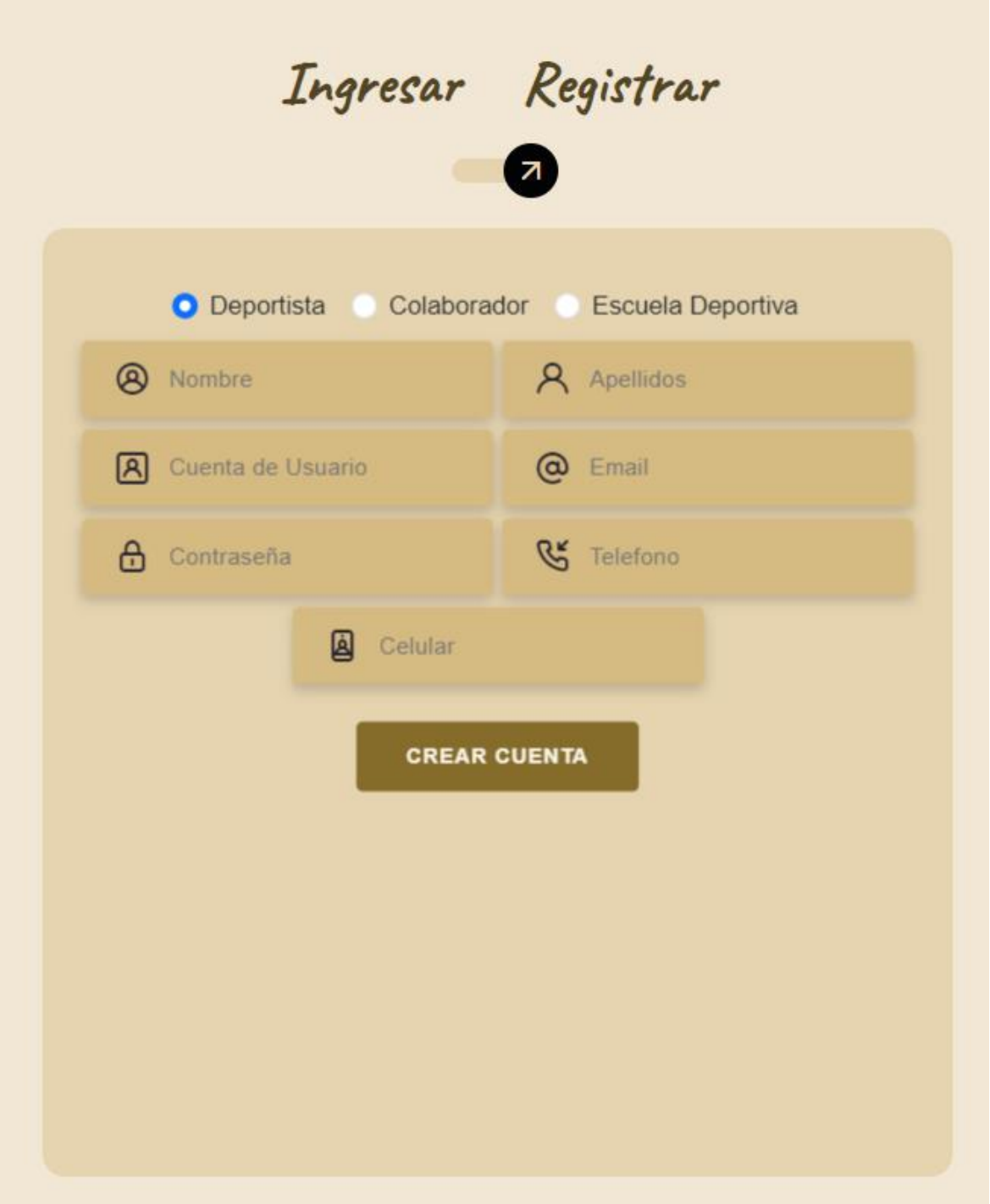


Figura 6. Formulario de registro

3.6.2 Pagina Inicio Deportista



Figura 7. Página de inicio deportista

3.6.3 Pagina de Inicio Escuela Deportiva – Colaborador

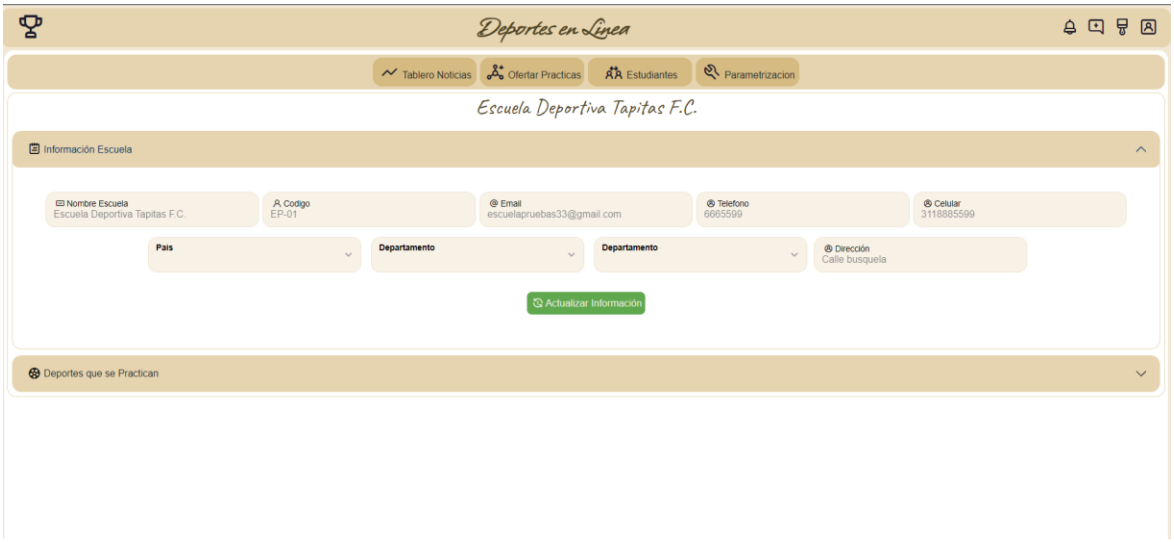


Figura 8. Pagina de inicio escuela deportiva – colaborador

3.6.4 Prácticas Deportivas Ofertadas



Figura 9. Prácticas deportivas ofertadas

3.6.5 Cuentas de Usuario



Figura 10. Cuentas de Usuario

3.6.6 Deportes que se Practican por Escuela



Figura 11. Deportes que se practican por escuela

3.6.7 Información Cuenta Logeada



Figura 12. Información cuenta logeada

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Se concluye el presente trabajando indicando el cumplimiento que se le dio a cabalidad a los objetivos trazados, ya que la experiencia en la ejecución del proyecto fue muy satisfactoria, ya que se inició con la proyección del proyecto, donde se fue enmarcando el alcance, y las tareas que ayudaban a ejecutar dicho plan de trabajo. Durante el desarrollo de la aplicación, se enfoco en las buenas prácticas de programación y generación de código, con el fin de mantener una estructura limpia y clara, teniendo en cuenta el diseño que se había planteado para que se implementara en el software tanto a nivel de interfaces como de arquitectura.

En comparación con algunos de los aplicativos que se hace mención, se puede mencionar que la experiencia de usuario del aplicativo deporte en línea es bastante agradable, ya que, haciendo uso del SPA de Angular, el usuario no tiene que navegar tanto entre las distintas páginas. Así como también, el enfoque se tiene donde el aplicativo no esta dirigido para una sola escuela en particular, sino en general que se adapte a las distintas escuelas.

Es importante resaltar que las pruebas que se ejecutaron fueron de bastante ayuda y muy enriquecedora de conocimiento, puesto que, al tener 15 usuarios expertos en el área de administración de escuelas deportivas, así como 5 ingenieros en carreras afines, donde se

logró identificar puntos débiles que permitieron fortalecer el prototipo, así como también se identificaron puntos fuertes de prototipo, donde se manifiesta que se cumple con lo establecido para el prototipo Deportes en línea.

De acuerdo con lo anterior se lograron crear mas de 10 cuentas de usuario, así como 3 escuelas deportivas, en la ejecución del prototipo se crearon 10 ofertas deportivas, donde se tenían como base las 6 relaciones de deportes que se practican por escuela. Al final se logro obtener 7 deportistas inscritos divididos en los deportes que tienen relación con la escuela deportiva.

Adicional el poder realizar ajustes en el camino, esto haciendo uso de las ventajas que se tienen con las metodologías agiles, ya que, al recibir la retroalimentación de varios expertos tanto en materia del desarrollo de software como la administración de escuelas, permite tener un enfoque mas amplio donde se validan distintas perspectivas.

4.2 Recomendaciones y Prospectiva

Entre los aspectos que se validaron, se recomienda el poder generar a futuro una segunda fase donde el sistema sea mas robusto y tenga un nivel de complejidad mayor, donde se aborden a profundidad temas de procesos complejos que se tienen en las escuelas deportivas, ya que se busca que en una siguiente fase se fortalezca el aplicativo, y este no sea solo un prototipo, sino una aplicación web completa que permita generar nuevos módulos y futuras posibles mejoras.

Se realiza revisión del código con un experto, el cual deja como recomendación para una siguiente fase, que se valide la parte de usar tanto código asíncrono, ya que esto al tener una alta concurrencia, puede llegar a presentar errores en la plataforma y se pueda poner lenta en algunos casos o se llegue a caer la ejecución o incluso la plataforma, ya que estos eventos pueden generar una sobrecarga al servidor en la espera de las promesas que se usan en conjunto con los métodos asíncronos.

Adicionalmente el tener contemplado una siguiente fase separar las Api, esto con el fin de generar tanta sobre carga en una sola y que al dividir se pueda tener un mejor rendimiento en términos generales y aún más cuando se presente una alta concurrencia. De igual forma la

parte de experiencia del usuario validar el tema de los colores, ya que por sugerencia se cambio el fondo del panel de trabajo por blanco, para que no quede todo con el mismo color, así como la gama de tonos.

También se realiza validación del prototipo con un experto en la administración de escuelas en línea, quien realizo pruebas de validación sobre los módulos iniciales, donde se manifiesta que se contemple el poder configurar categorías por cada escuela, y que estas se vean reflejadas al momento de realizar todo el proceso de inscripción, el cual se sugiere se vaya afianzando en cada fase de despliegue del prototipo.

Bibliografía

Ballesteros-Herencia, C. A. (Octubre de 2021). *Propuesta para un Plan Integral de Comunicación en la Gestión Deportiva*. Obtenido de https://www.aacademica.org/carlos.a.ballesteros.herencia/11.

García, F. G., Pons, J. d., Granados, S. R., & Bravo, M. P. (2007). *Educación física, deporte y nuevas tecnologías*. Obtenido de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/32401/Educacion_fisica_deporte_y_nuevas_tecnologias.pdf?sequence=1

Guerrero Acosta - Dwith, E. A. (2023). *Desarrollo de aplicativo de reservas y gestión de la información para escenarios deportivos en la ciudad de Cartagena*. Obtenido de https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16762.

Hernandez, R., & Sampieri, R. (2019). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de https://www.semanticscholar.org/paper/METODOLOG%C3%8DA-DE-LA-INVESTIGACI%C3%93N-Fundamentales-M%C3%A9todo/3e42246ee04eeab4fcef7b4bd80c13c59bc21292?p2df

Plus, D. (2024). *Sports Plus*. Obtenido de https://sportsplus.app/sports/aboutus

PRESIDENCIAL, C. (1996). *Colombia: Al filo de la oportunidad*. Obtenido de MISIÓN CIENCIA, EDUCACIÓN Y DESARROLLO: https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-392898_recurso_1.pdf

Prieto, E. (11 de 2023). *Universidad TIFFIN*. Obtenido de ¿Cuáles son las etapas del desarrollo de Software?: https://global.tiffin.edu/noticias/cuales-son-las-etapas-del-desarrollo-de-software

Rendón, J, Arévalo, N, Suárez, N y Montes, V. (2020). Historias para un sueño: la comunicación estratégica como impulso para los deportistas del Club y Escuela de Formación Patriotas Bogotá. Fundación Universitaria Compensar.

Ordoñez Bolaños, E, Galvis, S y Cardenas, L. (2020). Auditoría forense y generación de confianza: Una mirada desde el profesional contable. Fundación Universitaria Panamericana, 2020.

Martínez, A, Garzón Penagos, J y Montoya Morales, N. (2021). Influencia a través de estrategias de comunicación en el uso de las herramientas digitales de los servicios financieros en los adultos mayores. Fundación Universitaria Compensar.

Pineda Camayo, A y Pérez Bernal, A. (2022). Análisis estatus financiero de los hogares colombianos. Fundación Universitaria Compensar.

Fuentes, A, Rodríguez Echeverry, C y Gómez Cañón, G. (2021). Reactivación económica de las pymes del sector eventos durante el confinamiento COVID 19.

Delgado Triana, J, Herrera Macías, J y Pulido Córdoba, J. (2023). 5C Online: Plataforma Digital para Conectar Personas y Jugar Fútbol 5. Fundación Universitaria Compensar.

Casas Castillo, E. (2012). Gestión del talento humano. Fundación Universitaria Panamericana - Compensar.

Rodríguez Peñuela, A, Diaz Diaz, D, Castro Ramos, E y Rodríguez Peñuela, E. (2012). Software Educativo para IDIPROM S E P.

Ardila González, C, Ávila Cufiño, D, Luna Peña, J y Zapata Cantillo, C. (2018). “Yeei - La tradición de un juego” Una estrategia desde el diseño para reflexionar sobre la importancia de los juegos tradicionales. Fundación Universitaria Panamericana.

Aya Navas, S, Rozo Rueda, C y Zuleta Roca, E. (2017). Propuesta de un sistema control interno para el área de ventas en la Asociación Casamata de la cuidad de Bogotá. Unipanamericana Institución Universitaria.

Casallas Sanchez, A, Godoy Martínez, A, Fajardo Pedraza, C y Lombana Romero, E. (2017). Ubicación de canchas sintéticas de fútbol y de torneos en la ciudad de Bogotá por medio de un canal tecnológico. Fundación Universitaria Unipanamericana – Compensar.

González Camargo, A. (2011). Cómo la articular las actividades extracurriculares de los estudiantes con el desarrollo de sus habilidades comunicativas

Garnica Alarcón, I, Gómez Blanco, Z y Sandoval Murillo, E. (2015). Propuesta de seguimiento y control sobre la estructura organizacional de la liga de tejo de Bogotá D.C. a través de un modelo de gestión-PHVA. Fundación Universitaria Panamericana.

Cossio Castillo, K y Sánchez Arias, J. (2016). Propuesta de Marketing Deportivo para convertir el golf en un deporte incluyente en los jóvenes del barrio el Tunal.

Gómez Nivia, J, Martínez Bejarano, M, Quintana Franco, V y Téllez Poveda, L. (2020). Plan de Comunicación Estratégico Digital Para la Academia Oficial del Club de Fútbol Profesional Puebla Filial Bogotá. Fundación Universitaria Panamericana.

Osorio Castilblanco, D y Ramos Romero, L. (2015). Plan de control sobre el proceso de recaudo en los cobros mensuales de la escuela deportiva LEON ROJO. Fundación Universitaria Panamericana - Compensar.

Pantoja Yela, L, Carranza Bonilla, Y Cruz Sánchez, O. (2016). La implementación de la comunicación digital y el marketing deportivo en el Club de Acondicionamiento Deportivo Marsella Soacha. Fundación Universitaria Panamericana.