**INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION PROFESIONAL**

Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

PROYECTO FINAL DE CICLO

INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION PROFESIONAL

Ciclo Superior De Formación Profesional En Desarrollo De Aplicaciones Web

FitPro

Roberto Segado Díaz y Domingo Martínez Díaz

Murcia, junio de 2025

**INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION PROFESIONAL**

Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

PROYECTO FINAL DE CICLO

INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION PROFESIONAL

Ciclo Superior De Formación Profesional En Desarrollo De Aplicaciones Web

FitPro

Roberto Segado Díaz y Domingo Martínez Díaz

Murcia, junio de 2025

Queremos agradecer, en primer lugar, al profesorado que nos ha acompañado durante estos años, por su dedicación y por habernos transmitido no solo conocimientos técnicos, sino también constancia y criterio profesional. Agradecemos también a nuestras familias y amistades por el apoyo incondicional durante los momentos de más carga. Y, por supuesto, gracias a quienes han probado FitPro con paciencia, ayudándonos a detectar errores y a mejorar.

Índice

[Índice 7](#_Toc199688607)

[Resumen y palabras clave 10](#_Toc199688608)

[1) Introducción 12](#_Toc199688609)

[a) Objetivo 12](#_Toc199688610)

[b) Justificación 12](#_Toc199688611)

[c) Análisis del mercado existente 12](#_Toc199688612)

[d) Propuesta detallada 14](#_Toc199688613)

[2) Planificación temporal 17](#_Toc199688614)

[a) Inicial 17](#_Toc199688615)

[Análisis y Preparación 17](#_Toc199688616)

[Diseño y Arquitectura 18](#_Toc199688617)

[Iteración y Mejora 19](#_Toc199688618)

[b) Final 20](#_Toc199688619)

[Análisis y Preparación 20](#_Toc199688620)

[Diseño y Arquitectura 21](#_Toc199688621)

[Iteración y Mejora 21](#_Toc199688622)

[c) Justificación 22](#_Toc199688623)

[3) Analisis de requisitos 24](#_Toc199688624)

[a) Diseño de interfaz 24](#_Toc199688625)

[b) Diseño de datos 29](#_Toc199688626)

[4) Codificación 34](#_Toc199688627)

[a) Entornos 34](#_Toc199688628)

[b) Lenguajes de Programación 36](#_Toc199688629)

[c) Aspectos Relevantes en la Implementación 37](#_Toc199688630)

[Integración de IA Avanzada 37](#_Toc199688631)

[5) Pruebas de ejecución 39](#_Toc199688632)

[a) Pruebas funcionales 39](#_Toc199688633)

[b) Pruebas de usabilidad 48](#_Toc199688634)

[Test con usuarios 48](#_Toc199688635)

[c) Pruebas de carga 51](#_Toc199688636)

[d) Pruebas de seguridad 54](#_Toc199688637)

[6) Manual de usuario 56](#_Toc199688638)

[a) Requisitos e instalación 56](#_Toc199688639)

[b) Descripción del funcionamiento 56](#_Toc199688640)

[Administrador 59](#_Toc199688641)

[Cliente 66](#_Toc199688642)

[c) Mensajes de error 73](#_Toc199688643)

[7) Conclusiones 75](#_Toc199688644)

[a) Conclusiones sobre el trabajo realizado 75](#_Toc199688645)

[b) Conclusiones sobre el sistema desarrollado 75](#_Toc199688646)

[c) Posibles ampliaciones y mejoras 75](#_Toc199688647)

[8) Bibliografía 77](#_Toc199688648)

[a) Libros, artículos, apuntes 77](#_Toc199688649)

[b) Direcciones Web 77](#_Toc199688650)

Resumen y palabras clave

Español

FitPro es una plataforma web diseñada para facilitar la gestión de actividades físico-deportivas tanto para administradores como para clientes. El sistema permite registrar usuarios, asignar entrenadores, crear clases, organizar horarios, gestionar el progreso físico y controlar el acceso mediante códigos QR. Los clientes, por su parte, pueden visualizar sus rutinas de entrenamiento, acceder a planes nutricionales personalizados, inscribirse en clases y registrar su evolución corporal. El proyecto busca ofrecer una experiencia intuitiva y cercana, mejorando la conexión entre el usuario y su actividad física.

El sistema está construido siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) y emplea tecnologías como PHP, MySQL, Tailwind CSS, Alpine.js, y plugins de DataTables. Además, se ha implementado un sistema de seguridad mediante contraseñas cifradas y se ha probado la usabilidad con usuarios reales. FitPro pretende cubrir necesidades actuales del sector deportivo con una interfaz moderna, dinámica y adaptable a diferentes perfiles de uso.

Palabras clave:

Actividades físicas, Gestión deportiva, Clases online, Seguimiento de progreso, Plataforma web, Usuarios y entrenadores, Nutrición personalizada, MVC, Tailwind CSS, Seguridad web.

English

FitPro is a web platform developed to simplify the management of physical and sports activities for both administrators and clients. The system allows registering users, assigning trainers, creating classes, organizing schedules, tracking physical progress, and managing gym access through QR codes. Clients can view their workout routines, access personalized nutrition plans, sign up for classes, and log their physical evolution. The project aims to deliver an intuitive and user-centered experience, enhancing engagement with physical activity.

The system is built using the Model-View-Controller (MVC) pattern and technologies such as PHP, MySQL, Tailwind CSS, Alpine.js, and DataTables plugins. It includes secure password hashing and has undergone usability testing with real users. FitPro addresses current needs in the sports sector through a modern, dynamic interface, adaptable to various user roles.

Key words:

Physical activity, Sports management, Online classes, Progress tracking, Web platform, Users and trainers, Personalized nutrition, MVC, Tailwind CSS, Web security.

1. Introducción
2. Objetivo

El objetivo central de FITPro es crear un portal web que permita implementar la gestión y uso web con facilidad de un negocio de gimnasio. En esta aplicación web los gerentes podrán obtener una visión detallada de los caracteres más importantes de su negocio, pudiendo gestionar cualquier faceta de éste con un diseño visual accesible para su adaptación. Para los usuarios habrá una versión móvil y web donde podrán acceder a todos sus registros en el momento de la actividad física, teniendo también funcionalidades como “Nutrición diaria” o “Rutinas de entreno personalizadas” para su seguimiento.

Mas allá de ser un simple gestor de negocio o una aplicación de gimnasio FITPro busca ser la herramienta que acompañe a los usuarios viendo su progreso y ayudándoles en el día a día.

1. Justificación

Esta idea surge de la necesidad de facilitar a los nuevos y actuales negocios del sector de las actividades físico-deportivas un software accesible y completo para su negocio, tanto para la gestión adaptada a las nuevas tecnologías y requisitos como para estar presente junto a su cliente y brindarle apoyo en su cambio/mejora física.

A pesar de que ya existen diversas plataformas de ejercicios, accesos, gimnasios o nutrición, a menudo son anticuadas y se perciben complejas de gestionar o tediosas para el usuario haciendo así que acaben dejándolas de utilizar y abandonando su progreso.

Con este proyecto se pretende crear un sitio web sencillo, efectivo y útil para la comunidad físico-deportiva, con el objetivo de cumplir con las principales demandas y necesidades que las plataformas actuales no cubren, ofreciendo una experiencia más intuitiva y adaptada a las expectativas reales de los usuarios.

Fijándonos en el contexto social físico-deportivo y el impacto que está tomando la actividad física en nuestra sociedad, es esencial que los negocios relacionados con el sector adapten sus plataformas para entablar una mejor compatibilidad con los usuarios y requisitos actuales de la sociedad, fomentando así el retorno y continuidad de los usuarios en dichas actividades.

1. **Análisis del mercado existente**

El mercado de aplicaciones deportivas se puede dividir en varias categorías según su funcionalidad, el tipo de usuario y la plataforma. En general, se pueden identificar segmentos como: aplicaciones de seguimiento de actividad, aplicaciones de entrenamiento en casa, aplicaciones de nutrición y salud, aplicaciones de fitness para grupos específicos y plataformas de fitness virtual. También se pueden dividir por la plataforma (teléfonos inteligentes, relojes inteligentes, tablets, etc.). [*(Data Bridge Market Research 2024)*](file:///C:\Users\Roberto\Downloads\1.%20Introduccion.docx#:~:text=Segmentaci%C3%B3n%20del%20mercado%20global%20de%20aplicaciones%20de,de%20medicamentos%2C%20aplicaciones%20de%20consultor%C3%ADa%20y%20otras)%2C)

El mercado global de aplicaciones deportivas/fitness se valoro en 12.100 millones de dólares estadounidenses en 2024 y se proyecta un alcance de 26.000 millones en 2030, con una tasa de crecimiento anual del 13%. [*(Research and Markets 2025)*](https://www.researchandmarkets.com/reports/5985411/fitness-apps-global-strategic-business-report?utm_source=GNE&utm_medium=PressRelease&utm_code=sqs6bz&utm_campaign=2036610+-+Fitness+Apps+Global+Industry+Report+2025,+with+Profiles+of+60%2B+Key+Market+Players+including+Aaptiv,+Azumio,+MyfitnessPal,+Nike,+Noom,+Polar+Electro,+Strava,+Wahoo+Fitness+and+More&utm_exec=carimspi)

Las preferencias de los consumidores también están cambiando hacia la comodidad, la flexibilidad y el acceso a contenido de fitness bajo demanda. El modelo tradicional de gimnasio, que requiere horarios fijos y asistencia física, se ve desafiado por las apps de fitness que ofrecen a los usuarios la libertad de entrenar en cualquier momento. [*(Research and Markets 2025)*](https://www.globenewswire.com/news-release/2025/02/10/3023643/28124/en/Fitness-Apps-Global-Industry-Report-2025-with-Profiles-of-60-Key-Market-Players-including-Aaptiv-Azumio-MyfitnessPal-Nike-Noom-Polar-Electro-Strava-Wahoo-Fitness-and-More.html)*.*

El panorama competitivo destaca por una alta gama de aplicaciones de fitness, desde marcas mundialmente reconocidas como MyFitnessPal, Nike Training Club y Fitbit, hasta aplicaciones de nicho centradas en estilos de entrenamiento específicos o grupos demográficos objetivo. Las empresas se diferencian mayoritariamente mediante ofertas de contenido único. [*(Research and Markets 2025)*](https://www.globenewswire.com/news-release/2025/02/10/3023643/28124/en/Fitness-Apps-Global-Industry-Report-2025-with-Profiles-of-60-Key-Market-Players-including-Aaptiv-Azumio-MyfitnessPal-Nike-Noom-Polar-Electro-Strava-Wahoo-Fitness-and-More.html).

“[8fit](https://8fit.com/es/)”, la cual se presenta como tu asesor personalizado en tu camino hacia un estilo de vida más saludable. Con 8fit, obtienes consejos de entrenamiento.

“Ejercicios en casa”, es una app que presenta rutinas de calentamiento y estiramiento, elementos esenciales para un entrenamiento seguro y asiduo en casa.

“[Powerinstep](https://www.powerinstep.com/es/home)”, tienes control total de tus rutinas, puedes ver tu evolución y tener un calendario que planifica tus sesiones.[*(GoApps 2023)*](https://gooapps.es/2023/08/09/las-mejores-apps-de-deporte-y-bienestar-tu-guia-de-salud-digital/)

Como caso de éxito podemos destacar la aplicación de Strava.

Strava es conocida sobre todo por sus funciones de seguimiento, pero en última instancia fomenta una comunidad de apoyo a través del intercambio de fotos, comentarios y "me gusta". [*(Runners World 2023)*](https://www.runnersworld.com/es/training/a45764950/strava-aplicacion-entrenamiento-ligar-citas/)  
El éxito de Strava se explica, en buena medida, por haber evolucionado de una app de seguimiento de deporte convencional hasta convertirse en una red social. No se trata solo de registrar los recorridos realizados de manera personal e individual, sino que estos se comparten y, de ese modo, se construye una comunidad. [*(El País 2025)*](https://elpais.com/proyecto-tendencias/2025-02-14/strava-la-nueva-adiccion-de-los-deportistas-acuden-a-la-app-para-conectar-con-otras-personas.html)*.*

Strava ha sabido saber ser un arma motivacional, algo que no sólo sirve para competir con otros sino para animarte a salir a hacer ejercicio. “*Strava siempre fue una red social: es más importante compartir que competir.*” [*(Gareth Nettleton, vicepresidente de marketing de Strava. Ciclosfera 2016)*](https://ciclosfera.com/a/gareth-nettleton-strava-deporte)*.*

“[Seven](https://seven.app/)” ofrece rutinas intensas de solo 7 minutos, basadas en el método HICT. Diseñada para aquellas personas con poco tiempo.

1. Propuesta detallada

FITPro se ideó como una solución de software dedicada para los pequeños / medianos negocios de actividades físico-deportivas. Ofreciendo un programa de gestión sencillo, moderno y adaptado a los nuevos requisitos del negocio en un sector que evoluciona rápidamente. Asimismo, con una visión en la adaptabilidad a cualquier tipo de los diferentes negocios del sector y en la inclusividad de los usuarios menos experimentados. La visión sobre el cliente es prioritaria, siendo este uno de los pilares del desarrollo de la aplicación.

Nuestro principal objetivo es que cualquier usuario teniendo este más o menos experiencia en el sector, sea atraído por la complicidad con la aplicación y con la inclusión de una planificación completa integrada de los diferentes contenidos, pudiendo aplicarlo también para los propios gerentes del negocio, haciendo así un gestor eficaz y diferencial con el resto de los programas y servicios del sector.

Para los gestores, FITPro es una solución, estando diseñada y pensada para los desafíos actuales: retención de clientes, eficiencia y digitalización.

Algunos de los módulos clave para la gerencia del comercio son:

Gestión de entrenadores y usuarios con control de horarios.

Asignación de clases.

Desempeño y observaciones.

Control de membresías.

Sistema automatizado de facturación

Recordatorios y financiero.

Panel de control completo, desde donde se puede ver un resumen de toda la actividad más importante del gimnasio.

Análisis de datos con informes visuales sobre asistencia, ingresos, clases más populares.

Se implementará un sistema de roles: administrador, moderador y usuarios. El administrador tendrá control sobre la creación, modificación y borrado de clientes, clases y rutinas.

Algunas de las funcionalidades más clave para el usuario son:

- Inicio personalizado con acceso rápido a su progreso semanal

- Agenda para reservar, inscribir o borrar clases.

- Mis Progresos, espacio donde se pueden ver los avances del usuario en sus ejercicios.

- Plan de entrenamiento personalizado generado a partir de las necesidades del usuario y de su plan de desarrollo.

- Plan de nutrición especifico para la dieta recomendada por el entrenador para ese usuario.

Todo el sistema estará desarrollado con tecnologías modernas pensado para un desempeño óptimo, veloz y con facilidad de mantenimiento.

FITPro cumple con los requisitos legales y tecnológicos actuales, incluyendo normativas de protección de datos (GDPR) y políticas de privacidad claras. Los datos personales y de salud del usuario son tratados con el máximo nivel de confidencialidad.

La plataforma está pensada para crecer. Desde su lanzamiento incluye funciones esenciales y su diseño permite integrar nuevas funcionalidades en el futuro como:

Inteligencia artificial para sugerencias personalizadas y acompañamiento en los ejercicios.

Integración con wearables (pulseras deportivas, relojes inteligentes).

Videollamadas para clases online, revisiones de entrenador o resolución de problemas directos con la gestión.

Aplicación móvil nativa (iOS / Android).

Sistema de retos grupales, rankings amistosos amigos dentro de la app.

Compartir nuestros resultados en las plataformas de redes sociales actuales.

En resumen, FITPro pretende integrar las peticiones más comunes y necesarias de programas del sector deportivo, ofreciendo un sitio web fácil de usar, con aspecto moderno y funcional, que permita llevar un registro para el gestor claro y ordenado, con una visión y seguimiento clara para el usuario.

FITPro es más que una aplicación, es una herramienta de transformación física y digital, diseñada tanto para quienes quieren entrenar con comodidad, como para quienes gestionan centros deportivos con visión moderna.

Para los usuarios es una experiencia acogedora, adaptada y motivadora.

Para los gestores es control, análisis y eficiencia operativa.

En un solo entorno se combinan: bienestar, tecnología, simplicidad y crecimiento. FITPro acompaña al usuario en cada paso de su cambio físico… y al gestor en su evolución digital.

1. Planificación temporal

Planificar un proyecto no es solo trazar una lista de tareas; es, en realidad, una forma de darle estructura a una idea, de ponerle ritmo y dirección a todo lo que queremos conseguir. En nuestro caso, con **FitPro**, queríamos algo más que avanzar por intuición o improvisación. Por eso decidimos apoyarnos en **Asana**, una herramienta que no solo nos ayuda a organizar lo pendiente, sino que nos permite ver el proyecto casi como un mapa: con rutas claras, tiempos definidos y puntos de control que nos recuerdan por dónde vamos.

Además, Asana nos ofrece una forma visual de trabajar que encaja muy bien con nuestra forma de pensar. Sus tableros Kanban nos ayudan a mover tareas como si fueran piezas de un puzle en movimiento, y las líneas de tiempo tipo Gantt nos permiten ver el progreso real, no solo lo que "debería" estar hecho. La verdad es que contar con ese tipo de visión conjunta nos da calma y, a la vez, nos empuja a seguir avanzando con claridad. Porque cuando tienes una idea entre manos, como FitPro, lo último que quieres es perderte en el caos de lo cotidiano. Asana, en ese sentido, se ha convertido para nosotros en una especie de brújula.

* 1. Inicial

Desde el principio tuvimos claro que, para que FitPro saliera adelante de forma ordenada y sin perdernos en el caos del día a día, necesitábamos una herramienta que nos ayudara a ver el proyecto con perspectiva. Por eso elegimos Asana. No solo porque permite repartir tareas o marcar fechas, sino porque nos da algo muy valioso: claridad. Ver todo el trabajo desglosado en fases, saber qué está hecho y qué se ha atascado, nos aporta tranquilidad y también un poco de motivación cuando vemos avanzar las cosas.

Dividimos el proyecto en tres grandes bloques que nos servían como guía: Análisis y Preparación, Diseño y Arquitectura, e Iteración y Mejora. Cada sección tiene sus tareas específicas, sus responsables, sus prioridades... y, cómo no, sus retrasos.

Análisis y Preparación

Durante estos primeros días, completamos tareas clave que nos ayudaron a alinear ideas y establecer una hoja de ruta compartida. Redactar el brief del proyecto fue uno de los primeros pasos. Más allá de ser un simple documento, nos obligó a aterrizar el concepto, a definir qué era realmente FitPro y qué queríamos lograr con él.

También programamos reuniones periódicas, no solo para repartir tareas, sino para mantenernos conectados como equipo. Ese contacto frecuente ha sido clave para que nada se quede en el aire. El hecho de que esta tarea abarque desde el 1 de abril hasta el 1 de junio refleja nuestra intención de que la comunicación no sea puntual, sino constante.

Durante esta fase también se definirá la estructura de la base de datos, teniendo en cuenta tanto la gestión interna por parte de administradores como la experiencia de uso de los clientes. Se diseñarán las principales secciones de la aplicación, incluyendo el panel de administración, el calendario de actividades, los perfiles de usuario y el sistema de reservas. Además, se analizarán diferentes librerías CSS, herramientas tecnológicas y componentes visuales para seleccionar aquellos que mejor se adapten a las necesidades del proyecto.

Este bloque de planificación técnica y diseño está previsto que se desarrolle entre el 1 y el 11 de abril, un periodo que consideramos adecuado para definir estos aspectos fundamentales con el nivel de detalle necesario.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Teams

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 1 Análisis y Preparación Asana

Diseño y Arquitectura

La fase de Diseño y Arquitectura ha sido, sin duda, una de las más exigentes y a la vez más reveladoras del desarrollo de FitPro. Aquí es donde empezamos a ver cómo las ideas iniciales cobraban forma y se convertían en algo tangible. Nuestro objetivo no era solo construir una plataforma funcional, sino crear una experiencia clara y útil tanto para los administradores del centro como para los clientes que gestionan sus propias actividades.

Uno de los grandes retos fue definir bien las funcionalidades específicas para cada tipo de usuario. Las tareas relacionadas con la Home, el acceso del administrador y la interfaz del cliente nos obligaron a pensar en dos niveles al mismo tiempo: lo que necesita el equipo de gestión para tener control y lo que necesita el usuario final para no perderse. Algunas de estas tareas siguen en proceso o arrastran algo de retraso, como suele pasar cuando se quiere hacer bien, no rápido.

Al mismo tiempo, tareas como la estructura del Header con su CSS, la creación de la página de inicio o la gestión para admin y cliente ya han sido completadas, lo cual nos ha dado un respiro y una sensación de avance real. Poder ver, por ejemplo, que el sistema de login y registro ya está cerrado, nos anima a seguir puliendo detalles sin perder el foco.

En paralelo, estamos trabajando en la documentación del proyecto, una parte menos técnica, pero absolutamente necesaria. Dejar por escrito cómo funciona FitPro, cómo se estructura su lógica interna y qué decisiones hemos tomado.

Esta fase ha sido, en definitiva, una mezcla de avances concretos y ajustes sobre la marcha. A veces las cosas no salen a la primera, pero cada página conectada, cada sección depurada y cada duda resuelta nos acerca un poco más a una aplicación que realmente facilite el día a día en la gestión de actividades físicas, tanto desde el lado de quien administra como de quien entrena.

Imagen que contiene Escala de tiempo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 2 Diseño y Arquitectura

Iteración y Mejora

Aquí no se trata tanto de crear desde cero, sino de revisar, ajustar y rematar. Y eso, aunque parezca menos exigente, a veces se vuelve más complejo de lo que uno espera.

Durante esta etapa, nos centramos en tareas que, si bien podrían parecer menores, son clave para ofrecer una experiencia de uso completa y coherente en FitPro. Una de ellas fue la creación de la página de ayuda o atención al cliente. Pensar en sus posibles dudas, anticiparnos a los errores más comunes y ofrecer un canal claro de contacto fue algo que quisimos cuidar desde el principio. Aunque terminó acumulando algo de retraso, su prioridad media refleja que, aunque no es el núcleo de la app, sí es esencial para que el conjunto funcione con calidez y soporte.

También abordamos tareas de integración como conectar las páginas de relleno entre sí o enlazarlas con la home. Estas páginas actúan como pequeños puentes dentro de la navegación general. Puede que no sean el corazón del sistema, pero sin ellas la experiencia se siente incompleta, fragmentada. Son esos detalles los que marcan la diferencia entre una app funcional y una que de verdad fluye.

Eso sí, todas estas tareas comparten una realidad: están marcadas con retraso. Y es que, al tratarse de tareas de cierre, muchas veces acaban desplazadas por otras más urgentes. Aun así, siguen siendo necesarias para dejar FitPro en condiciones de ser usada con confianza tanto por el equipo administrativo como por los clientes que gestionan sus clases y sesiones diarias.

Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 3 Iteración y Mejora

* 1. Final

A lo largo del desarrollo de FitPro, hemos atravesado distintas fases con ritmos muy diferentes. Algunas tareas fluyeron casi de forma natural, mientras que otras nos pusieron a prueba y exigieron un esfuerzo extra para no quedarnos atrás.

Análisis y Preparación

Esta fue, sin duda, la fase más estable del proyecto. Todas las tareas previstas (como redactar el brief, programar reuniones, compartir el cronograma y listar los tipos de clases) se mantuvieron dentro del tiempo estimado. Aunque tres de las tareas aún aparecían “en curso” en el seguimiento, se llevaron a cabo en fechas razonables y sin bloqueos. La planificación anticipada, la claridad de objetivos y el tipo de tareas —más conceptuales que técnicas— ayudaron mucho a que esta parte no se descarrilara. Aquí el equipo funcionó con agilidad, posiblemente por tratarse del momento inicial, cuando la motivación está más fresca y aún no hay carga acumulada.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Teams

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 4 Análisis y Preparación Asana

Diseño y Arquitectura

Esta fase fue bastante más desafiante. Aparecen varios elementos con retraso, como las funcionalidades principales (tanto para cliente como para admin), la página de contacto y la conexión de enlaces entre páginas. A pesar de ello, se completaron tareas críticas como el login, la estructura de la home, el sistema de gestión y el diseño del header, el volumen de trabajo técnico creció considerablemente. Fue necesario alternar entre el desarrollo real y el diseño estructural, lo que implicó una coordinación mucho más precisa y un reparto del tiempo más fino. Algunas tareas se dilataron porque requerían pensar en dos perfiles distintos de usuario (admin y cliente), y ajustar funcionalidades que respondieran a ambos sin crear conflicto ni duplicidad. Además, el hecho de que algunas tareas fueran asumidas individualmente por miembros concretos también dificultó mantener el ritmo uniforme.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 5 Diseño y Arquitectura

Iteración y Mejora

Aquí nos encontramos con el mayor cúmulo de tareas marcadas con retraso. Aunque se trata de una fase final, más enfocada en pulir detalles y mejorar la experiencia de navegación, todas las tareas —como la atención al cliente y la conexión de páginas de relleno— aparecen fuera de plazo.

Esto es algo habitual en proyectos donde la prioridad inicial se centra en “hacer que todo funcione”. Las mejoras visuales, los ajustes menores o el contenido de apoyo suelen quedar relegados cuando hay urgencia por cerrar lo principal. Sin embargo, el retraso acumulado en esta fase también refleja una carga de trabajo previa que empujó las tareas finales hacia atrás. Costó llegar hasta aquí con aire, y se nota.

Imagen que contiene Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 6 Iteración y Mejora

* 1. Justificación

En cualquier proyecto es importante asumir que pueden surgir imprevistos que alteren los tiempos establecidos. Por eso, aunque hayamos trazado una planificación inicial para FitPro, esta debe mantenerse flexible dentro de unos márgenes razonables, permitiendo reajustes cuando aparecen problemas inesperados. También puede suceder lo contrario: que algunas tareas se completen antes de lo previsto, lo que nos da la oportunidad de redistribuir el tiempo y avanzar en otros frentes.

A diferencia de los desarrollos individuales, FitPro ha sido un trabajo compartido entre dos personas, lo que ha requerido coordinar no solo las funciones de cada uno, sino también los tiempos y la forma de organizarnos. Esta colaboración aporta equilibrio, pero también nos obliga a estar atentos a los puntos de cruce entre tareas para no pisarnos ni duplicar esfuerzos. La ventaja es que, gracias a esta dinámica flexible, hemos podido ir adaptando el desarrollo de forma orgánica: a veces ajustando pequeños errores sobre la marcha, en otras ocasiones repensando fragmentos del diseño o añadiendo funcionalidades que no estaban previstas inicialmente, pero que mejoran el resultado final.

Esta capacidad de adaptación —aunque suponga desviarse del plan original— ha sido clave para mantener el proyecto vivo, respondiendo a las necesidades reales que iban apareciendo a medida que avanzábamos.

Los retrasos que hemos experimentado a lo largo del desarrollo de FitPro se han debido, en gran parte, a cuestiones propias de la toma de decisiones técnica y estructural. Desde el inicio, una de las primeras dificultades fue que durante la primera semana —y parte de la segunda— estuvimos valorando dos ideas distintas para el proyecto. Esa indecisión inicial hizo que el arranque fuera más lento de lo esperado, ya que no queríamos avanzar sin tener claro cuál era la mejor opción. Finalmente, optamos por desarrollar FitPro, pero esa fase de reflexión afectó directamente a los primeros plazos.

Ya en la fase de desarrollo, algunos retrasos estuvieron relacionados con la complejidad de coordinar tareas que dependían unas de otras. Por ejemplo, en varias ocasiones intentamos avanzar en ciertas funcionalidades antes de tener completamente cerrada la estructura visual o de navegación, lo que nos obligó a rehacer parte del trabajo. También nos encontramos con incompatibilidades entre diferentes fragmentos de código que habíamos trabajado por separado, lo que generó conflictos menores pero que requirieron tiempo de depuración y ajustes para unificar criterios.

Otro punto que impactó en la planificación fue el tiempo invertido en decidir cómo estructurar la lógica del panel de gestión para los administradores, ya que queríamos que fuera intuitivo pero también robusto. Ese proceso, que inicialmente parecía sencillo, acabó absorbiendo más jornadas de las previstas por las decisiones de diseño y usabilidad que implicaba.

En general, los retrasos no vinieron por fallos graves, sino por la necesidad constante de repensar, ajustar y refinar lo que íbamos construyendo. Aunque nos alejamos del calendario inicial en ciertos tramos, esto también nos permitió mejorar aspectos clave del proyecto que, de otro modo, habríamos pasado por alto.

1. Analisis de requisitos

El análisis de requisitos es, sin exagerar, uno de esos pasos que pueden marcar el rumbo de todo un proyecto de software. Es el momento en el que se detiene todo para escuchar con atención qué necesita el usuario, qué espera encontrar, y cómo eso puede convertirse en algo real y funcional. No se trata solo de hacer una lista: es traducir esas necesidades en objetivos concretos, bien definidos y sobre todo, alcanzables. Algo que el equipo de desarrollo pueda mirar y decir: “vale, esto es lo que tenemos que construir”.

Cuando se comprende bien qué se espera del sistema, es mucho más fácil que el proyecto avance con sentido y acabe cumpliendo su propósito. Pero claro, la vida real rara vez es tan lineal. La verdad es que el análisis de requisitos no es un paso que se hace y se olvida. Es un proceso que evoluciona, que va y viene, que se ajusta conforme aparecen nuevas ideas, cambios inesperados o necesidades que no estaban del todo claras al principio. Y por eso, más que rigidez, lo que necesita este proceso es flexibilidad. La capacidad de adaptarse, de redefinirse sin perder el foco.

Porque al final, desarrollar software no es solo programar. Es entender, escuchar, anticiparse… y saber cambiar de rumbo cuando hace falta sin tirar por la borda todo lo que ya se ha construido. (App Máster, 2023)

* 1. Diseño de interfaz

El diseño de interfaz es un aspecto básico a la hora de facilitar lo máximo posible la interacción entre el usuario y el sistema. Un diseño de interfaz (UI) bien estructurado facilita la usabilidad y mejora la experiencia del usuario, dando lugar a una mayor conexión emocional con el producto.

Las interfaces web están diseñadas para ser intuitivas, permitiendo a los usuarios navegar y realizar acciones sin necesidad de tener conocimientos técnicos profundos. El diseño de interfaces es esencial para crear experiencias de usuario (UX) efectivas y atractivas en el ámbito digital [*(GoDaddy.com)*](https://www.godaddy.com/resources/latam/diseno/que-es-una-interfaz-web).

Para el desarrollo del proyecto, se aplicarán los fundamentos clave del Diseño de Interfaces de Usuario, entre ellos la visibilidad, la jerarquía visual, la coherencia y la retroalimentación. La meta es lograr que los componentes esenciales de la interfaz sean evidentes para el usuario. También se busca que la experiencia de uso sea predecible y consistente, lo que genera confianza y comodidad. Por último, se priorizará que el sitio proporcione retroalimentación clara ante acciones del usuario, como clics o envíos de datos, para asegurar que estas interacciones sean comprendidas como exitosas.

Utilizaremos Coolors para conseguir una paleta de colores que reafirme nuestros requisitos en la interfaz del programa.

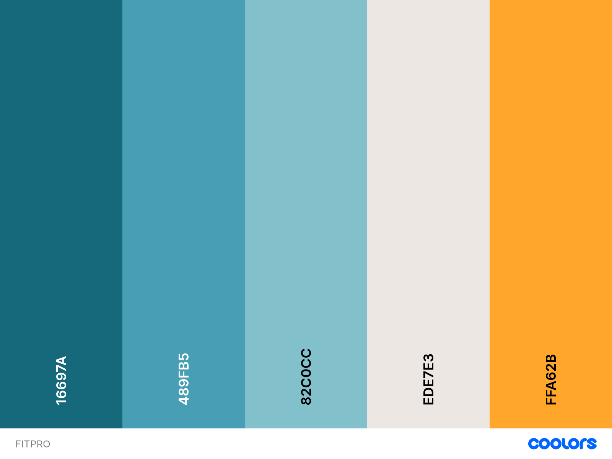


Ilustración 7 colores

Para realizar los diseños de Mockups de nuestra aplicación utilizaremos la web de Figma ***(Figma.com)***. Reconociendo las aplicaciones más famosas del sector, podemos observar los elementos más comunes en estas, y junto con el análisis de mercado sabemos reconocer cuales de estos elementos son realmente efectivos para el usuario, así intentamos recrear lo que sería una buena aplicación eficaz para el usuario, siendo ésta una buena base de orientación para diseñar nuestro producto final. Este diseño está ideado para buscar una similitud entre aplicación Android o IOS.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 8 diseños figma

Este mockup establece una base limpia y funcional que respeta principios modernos de UI/UX: simplicidad, claridad estructural y prioridad al contenido. Es ideal para comenzar a implementar interacciones y posteriormente aplicar identidad visual (colores, tipografía, logotipos, etc.).

Entre las vistas móviles podemos destacar:

Home, con unos botones de login o registro y un texto de bienvenida en la app.

En la vista de login tendríamos dos opciones de registro, redes sociales o formulario común para entrar.

Vista Resumen o Dashboard, en ella tendríamos una pequeña imagen de perfil del usuario, elemento card con el “nivel de salud”, algunas métricas también en formato card y debajo una gráfica con el porcentaje de grasa que se ha perdido en general.

Imagen que contiene Rectángulo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 9 diseño general del dashboard

Para nuestra web empezaríamos con los elementos generales del diseño que deseamos realizar. Todos serán elementos con formato card para que sean más visuales. En este caso, queremos poner un menú de navegación lateral con todas las vistas o funcionalidades. El diseño de menú se mantendrá tanto para Administradores y Clientes. El contenido principal de la página lo dividimos por secciones donde empezamos con un saludo al usuario, un resumen general, registros de entrada/salida y una gráfica final con resumen de actividades o ,revenue en la parte del administrador.

Interfaz de usuario gráfica, Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 10 diseño general admin

Para otras vistas, seguimos manteniendo el menú lateral indicado anteriormente. Intentaremos tener una visión parecida en todas las vistas, por lo que aquí añadiremos también un elemento al comienzo del contenido principal de la página donde introduciremos el título o la sección de la aplicación en la que estamos trabajando, como por ejemplo “Plan Nutricional”. Añadiremos unas cards como resumen general para la sección “Plan Nutricional” y posteriormente un listado diario con la dieta nutricional de ese usuario. Este listado contendrá los días de la semana y una imagen relacionada con una de las comidas del día. Añadiremos también una barra horizontal de progreso que se irá rellenando según llegue la fecha final de la rutina nutricional. Por último, habrá unos objetivos externos nutricionales seleccionables para esa rutina.

Rectángulo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 11 diseño general plan nutricional

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 12 general plan nutricional v.2

Solo para la vista del administrador hay un elemento importante que es la tabla. Ésta muestra de forma dinámica los miembros, entrenadores y clases del programa, haciéndolo mucho más sencillo para la gestión del negocio. Funcionará correctamente con filtros tanto por las columnas, por paginación e incluso por palabras clave mediante una barra de búsqueda. También se podrá editar o eliminar cualquiera de estos campos dentro de la tabla. Haciendo clic en el botón editar se abrirá un modal con los campos de esa línea, cambiaríamos el dato que quisiéramos y accionaríamos el botón de guardar; esto enviaría de nuevo los datos actualizados a la tabla.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 13 diseño general registro de usuarios

Elementos Comunes: (¿Antes o después de las imágenes?)

Algunos de los elementos comunes del diseño son cards; donde mostraremos la información necesaria de los datos relacionados con esa sección en un formato accesible y eficaz para el usuario.

La barra/menú de navegación lateral izquierda también es uno de los elementos que se repetirán durante todo el programa. Está diseñada de tal manera que cuando sea visualizada en un dispositivo con pantalla pequeña, se oculte y a su vez se mostrará un botón en formato hamburguesa donde al clicar se abrirá el menú para dirigirte a otra sección de la aplicación.

También dispondremos asiduamente de elementos de indicador de progreso en formato horizontal donde estos se irán completando a la vez que el usuario va registrando acciones en el programa.

Otra de las funcionalidades que se repetirán en todo el software son las datatables, estas son tablas dinámicas donde insertaremos todos los datos necesarios en la vista del administrador para la gestión de estos.

* 1. Diseño de datos

El modelo sigue una estructura relacional clásica, organizada en torno a la entidad principal “usuarios”. A partir de esta entidad, se ramifican múltiples relaciones hacia otras tablas que cubren distintas áreas funcionales del gimnasio: entrenamiento físico, seguimiento, nutrición, control de accesos y suscripciones.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 14 modelo entidad relación

Usuarios: Contiene la información básica de todos los usuarios del sistema, diferenciando cliente o admin, email, contraseña y fecha de registro. Es el eje principal de múltiples relaciones.

Entrenadores: Define a los entrenadores del gimnasio, cada uno con nombre, especialidad y contacto. Está relacionado directamente con clases.

Clases: Representa las clases dirigidas del gimnasio (ej. Yoga, crossfit, boxeo). Cada clase está asociada a un entrenador.

Horarios: Dias y horas especificas en que se imparte cada clase, está relacionada directamente a la tabla clases.

Inscripciones: Registra cuándo un usuario se inscribe a una clase en un horario determinado. Une a usuarios, clases y horarios.

Inventario: Administra el equipamiento del gimnasio, su cantidad y estado. Esta tabla no se relaciona con otras, pero es clave para la gestión interna.

Alimentos: Tabla de referencia que lista alimentos con su información nutricional (calorías, proteínas, carbohidratos, grasas).

Planes\_Nutricionales: Asocia un plan de nutrición a un usuario, con fechas de inicio y fin, también tiene un objetivo (pérdida de peso, ganancia muscular, mantenimiento).

Dieta\_Diaria: Desglosa cada día de la semana y comida del día dentro de un plan nutricional. Se vincula con planes nutricionales.

Ejercicios: Lista de ejercicios disponibles, con descripción, grupo muscular y equipo necesario.

Rutinas: Define un conjunto de ejercicios asignados a un usuario en un intervalo de tiempo. Se vincula directamente con usuario.

Rutinas\_Ejercicios: Intermedia entre rutinas y ejercicios, indicando que ejercicios forman parte de una rutina, cuantas series/repeticiones y en qué día se realiza.

Progreso\_Ejercicios: Registra los pesos y repeticiones realizados por un usuario para un ejercicio dentro de una rutina, en una fecha y hora determinada.

Progreso\_Usuario: Almacena datos físicos del usuario (peso, grasa corporal, masa muscular) en fechas específicas, permitiendo el seguimiento de su evolución.

Registro\_Accesos: Registra las entradas y salidas de los usuarios en el gimnasio, con fecha, hora y el código QR del usuario.  
Membresías: Define tipos de membresías con nombre, precio y duración (en días).  
Usuarios\_Membresias: Registra la contratación de membresías por parte de los usuarios, incluyendo fechas de inicio y fin.

Diagrama, Dibujo de ingeniería

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 15 Diagrama de clases

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RELACION** | **TIPO** | **JUSTIFICACION LOGICA** |
| Usuarios – Inscripciones | 1 a N | Un usuario puede inscribirse a muchas clases |
| Usuarios – Planes Nutricionales | 1 a N | Un usuario puede tener varios planes durante el tiempo |
| Planes Nutricionales – Dieta Diaria | 1 a N | Un plan incluye múltiples comidas diarias |
| Usuarios – Progreso Usuario | 1 a N | Cada usuario tiene múltiples registros de progreso físico. |
| Usuarios – Registros Acceso | 1 a N | Se registran varias entradas y salidas por cada usuario. |
| Usuarios – Rutinas | 1 a N | Varias rutinas personalizadas por usuario |
| Rutinas – Rutinas Ejercicios | 1 a N | Una rutina incluye varios ejercicios |
| Ejercicios – Rutina Ejercicios | 1 a N | Un ejercicio puede estar en múltiples rutinas. |
| Rutinas – Progreso Ejercicios | 1 a N | Para hacer seguimiento de ejercicios en esa rutina |
| Usuarios – Usuarios Membresías | 1 a N | Un usuario puede contratar múltiples membresías en el tiempo |
| Membresías – Usuarios Membresías | 1 a N | Cada membresía será contratada varias veces |
| Clases – Horarios | 1 a N | Una clase será impartida en varios horarios |
| Clases – Inscripciones | 1 a N | Muchos usuarios pueden inscribirse a una misma clase |
| Horarios – Inscripciones | 1 a N | La inscripción depende del horario |
| Entrenadores – Clases | 1 a N | Un entrenador puede impartir varias clases |

Como observaciones de este diseño podemos decir que hay:

Normalización, ya que la base de datos está correctamente normalizada, evitando redundancias innecesarias.

Escalabilidad, permite añadir más ejercicios, alimentos, tipos de clases o membresías sin reestructuración.

Flexibilidad, soporta múltiples objetivos (físicos y nutricionales) e incluso seguimiento detallado por fecha.

Integridad, las claves foráneas y tipos ENUM contribuyen a mantener integridad referencial y semántica.

Extensibilidad, sería fácil añadir módulos como facturación, reservas de equipos, notificaciones, etc.

Para la implementación de este diseño de datos, se utilizará MySQL como sistema de gestión de base de datos y PHPMyAdmin como interfaz para la administración de la base de datos.

C. Diseño de usabilidad.

Durante el proceso de diseño y creación hay que tener muy en cuenta todos los factores que van a hacer que todo se vea y funcione correctamente. [*(Visualpublinet.com)*](https://visualpublinet.com/criterios-y-principios-de-usabilidad-de-una-pagina-web/)

El diseño y la usabilidad de una página web son aspectos fundamentales para garantizar una experiencia de usuario positiva y eficiente. Lo cual hace que logremos que el usuario se familiarice con la página, mejora la experiencia y facilitamos la fidelización de los clientes, haciendo así que, con más posibilidad, si el usuario está contento nos pueda dar feedback sobre su experiencia.

*Visibilidad: Visibilidad*: El sistema debe mostrar de forma clara la información relevante y las opciones disponibles en cada momento.

*Consistencia:* Mantener un diseño uniforme en botones, colores y estructura facilita que el usuario se sienta familiarizado.

*Control y libertad*: El usuario debe poder deshacer acciones o navegar libremente sin sentirse atrapado.

*Consistencia y estándares*: Usar convenciones comunes ayuda a que el sistema sea más intuitivo y fácil de usar desde el inicio.

*Prevención de errores*: Es mejor evitar que ocurran errores que tener que corregirlos después.

*Reconocimiento*: Mostrar pistas y elementos familiares permite que el usuario actúe sin tener que recordar pasos complejos.

*Flexibilidad*: La interfaz debe adaptarse a distintos niveles de experiencia, permitiendo atajos para usuarios avanzados.

*Diseño estético y minimalista*: Un diseño limpio, sin elementos innecesarios, mejora la comprensión y reduce distracciones.

*Ayuda con los errores*: Cuando ocurre un error, el mensaje debe explicar claramente qué pasó y cómo solucionarlo.

*Ayuda y documentación*: Aunque lo ideal es que no se necesite, tener acceso a ayuda o instrucciones claras es fundamental.

1. Codificación
   1. Entornos

Nuestro IDE más utilizado ha sido Visual Studio Code el cual ha sido crucial durante el desarrollo de FITPro. Gracias a sus extensiones cuidadosamente seleccionadas, se transforma en una herramienta realmente potente. La extensión PHP IntelliSense nos ayuda a detectar errores antes de que ocurran, como si tuviéramos un asistente que revisa nuestro código en tiempo real. PHP Debug, por su parte, es como tener una lupa que nos permite ver exactamente qué está pasando dentro de nuestro código cuando algo no funciona como esperamos. Algunas de las extensiones utilizadas han sido:

- SFTP: Nos permite sincronizar nuestro trabajo local con el servidor de manera fluida y segura, sin tener que preocuparnos por la transferencia manual de archivos.

PHP IntelliSense: Nos ayuda a escribir código más limpio y eficiente, sugiriendo mejoras y detectando problemas potenciales.

DonDominio es el proveedor del dominio www.gimnasioftipto.com y su alojamiento en sus servidores web. Para facilitar la sincronización y transferencia de archivos entre el entorno local y el servidor remoto, se empleó Filezilla, un software que ofrece un entorno gráfico para la carga y descarga de archivos durante el despliegue de la aplicación.

El sistema FITPro se desarrolla en un entorno sólido y pensado para. Durante el desarrollo fue montado sobre una infraestructura que combina estabilidad y flexibilidad: utilizamos Apache/XAMPP como servidor web principal, lo que nos da una base confiable para desplegar nuestras aplicaciones PHP.

La gestión de datos esta desarrollada en MySQL (versión 10.4.28), la cual nos permite realizar operaciones complejas de base de datos. Ya teníamos experiencia con ella, y eso nos marcó una gran diferencia. Cada vez que surgía una nueva idea/problema o había que cambiar algo de fondo, el hecho de conocerla de antes nos dio agilidad y seguridad para avanzar sin mas complicaciones. Para el desarrollo, utilizamos PHP 8.2.4+, una versión moderna del lenguaje que no solo mejora la velocidad, sino que también nos abre la puerta a nuevas posibilidades técnicas.

Todo está desarrollado en Windows 10, lo que nos garantiza una experiencia consistente durante el proceso de creación, pruebas y ajustes.

Lo que realmente hace especial al desarrollo de FITPro es su modularidad, basada en el Modelo Vista Controlador (MVC). Nos permite mantener todo bien ordenado: los controladores se encargan del flujo de la aplicación, los modelos manejan la lógica de negocio y las vistas le dan vida a la interfaz.

La seguridad es una prioridad. Implementamos un sistema de autenticación por capas, gestionamos sesiones con mecanismos nativos de PHP, y usamos middleware para asegurarnos de que cada usuario solo accede a lo que le corresponde. También ponemos especial atención en la validación y sanitización de datos, sin importar si vienen del cliente, del servidor o de cualquier punto intermedio.

Además, algo que nos emociona particularmente es la integración de inteligencia artificial. A través de la API de Google Gemini, hemos implementado un Chatbot inteligente que no solo responde preguntas, sino que también aprende con el tiempo. Este asistente virtual puede interpretar lenguaje natural, entender las consultas de los usuarios y mejorar sus respuestas día a día. Es como tener un entrenador digital personalizado con cada conversación o imagina tener un asistente personal disponible 24/7.

Se han empleado Asana y Figma para la planificación temporal y división de tareas, y el diseño y creación de modelos introductorios de interfaz de usuario como hemos mencionado anteriormente en el documento. Todas las imágenes de la web, han sido extraídas de Freepik, y los datos de usuarios, entrenadores han sido proporcionados con la inteligencia artificial de ChatGPT.

En nuestro proceso de trabajo con las IA podemos destacar los siguientes factores: la Fase de Ideación, las IAs nos ayudan a explorar posibilidades que nunca habríamos considerado. La Fase de Desarrollo se ha vuelto más fluida gracias a las sugerencias en tiempo real, aunque a veces se convierten en repetitivas, facilita poder conseguir múltiples opciones a desarrollar en el programa. En la Fase de Testing, las IAs nos ayudan a pensar en casos que podríamos haber pasado por alto.

Siempre mantenemos un equilibrio cuidadoso en el uso de las IAs. Verificamos cada sugerencia, respetamos la propiedad intelectual, y nos aseguramos de que nuestro uso sea transparente y ético. Hemos aprendido que la clave está en combinar diferentes IAs, verificar sus sugerencias, y mantener un aprendizaje continuo. Es como tener un equipo diverso donde cada miembro aporta su perspectiva única.Esta integración de IAs en nuestro proceso de desarrollo ha transformado la manera en que creamos FITPro. No es solo una herramienta más, sino un verdadero compañero de desarrollo que nos ayuda a alcanzar nuevos niveles de excelencia.

* 1. Lenguajes de Programación

La arquitectura de FITPro está basada en una combinación estratégica de tecnologías, elegidas no solo por su potencia, sino por cómo funcionan entre sí.

En el backend, trabajamos con PHP usando el ya mencionado patrón MVC, lo que nos da una estructura limpia y manejable, casi como construir con bloques que encajan a la perfección. En el frontend, usamos HTML5, estilizando con el framework open-source Tailwind CSS para lograr un diseño moderno y adaptándose a cualquier dispositivo necesario, y por último, con JavaScript, que se encarga de las interacciones y movimientos dinámico vía AJAX que hacen que la app se sienta fluida y viva.

La capa de acceso a los datos está gestionada mediante SQL, concretamente MySQL, permitiendo una gestión eficiente y ordenada de toda la información.

Hemos diseñado un sistema de navegación intuitivo, que ayuda al usuario a no perderse, y paneles personalizados. Es una experiencia pensada para sentirse cómoda, rápida y humana.

Y es que la mantenibilidad es clave en este tipo de proyectos. Por eso nos aseguramos de dejar una documentación detallada, aplicar patrones de diseño cuando corresponde, y organizar el código de forma modular, para que las futuras no sean difíciles de aplicar. También contamos con un sistema de versionado y, por supuesto, pruebas automatizadas para detectar cualquier problema antes de que llegue a los usuarios.

Hemos utilizado GitHub como plataforma central para gestionar el código, y la verdad es que ha sido determinador. GitHub nos permite colaborar de manera eficiente, como si tuviéramos un espacio de trabajo compartido donde podemos ver y contribuir al proyecto simultáneamente. Nos ha permitido controlar versiones de forma precisa, colaborar sin pisarnos los pies, incluso en la documentacion y mantener un historial limpio de cada avance, prueba o corrección. Ese nivel de trazabilidad nos ha dado mucha tranquilidad durante todo el desarrollo llegando incluso a salvarnos gran parte de una funcionalidad gracias a su historial de commits utilizándolos como backups.

Hemos añadido algunas herramientas/plugin:

• Chart.js para crear gráficos

• jQuery para simplificar tareas complicadas

• Ajax para hacer que todo fluya sin interrupciones

• APIs externas

Cada herramienta ha sido elegida con detenimiento y propósito, pensando en cómo puede ayudarnos a crear no solo una plataforma de fitness, sino una experiencia que transforme la vida de nuestros clientes.

* 1. Aspectos Relevantes en la Implementación

Integración de IA Avanzada

La decisión de incorporar un chatbot inteligente en FITPro no fue algo que tomáramos a la ligera. Y es que, después de analizar diferentes opciones y según los datos de análisis de mercado, nos dimos cuenta de que necesitábamos algo que fuera más que un simple bot de respuestas automáticas.

a) Justificación de la Elección de Google Gemini.

Cuando conocimos Gemini 2.0 Flash, la API nos sorprendió al ser gratuita con su velocidad de respuesta, algo crucial cuando un usuario está en medio de su rutina y necesita ayuda inmediata

b) Implementación Técnica.

Creamos un componente de chat que se siente como un entrenador/apoyo siempre presente, accesible desde cualquier rincón de la aplicación. Y es que, ¿qué mejor que tener a tu asistente personal de fitness a solo un clic de distancia?

c) Beneficios para el Usuario.

La verdad es que ver cómo nuestros usuarios interactúan con el chatbot es realmente gratificante. Es como tener un entrenador personal disponible las 24 horas, listo para resolver dudas sobre ejercicios, dar consejos nutricionales o ayudar a programar clases.

d) Impacto en el Negocio.

El chatbot no solo ha liberado a nuestro equipo de consultas repetitivas, sino que ha mejorado la experiencia de nuestros usuarios de una manera que nunca hubiéramos imaginado.

e) Consideraciones Técnicas.

En el mundo de la tecnología, la seguridad es principal. Por eso, nos aseguramos de que cada interacción con el chatbot sea segura. Y en cuanto al rendimiento, optimizamos cada llamada a la API buscando la máxima eficiencia.

f) Innovación y Diferenciación. Lo que hace especial a nuestro chatbot es cómo se integra con el resto de la plataforma. Es como tener un asistente que no solo responde preguntas, sino que realmente entiende el viaje de fitness de cada usuario. Las recomendaciones personalizadas y el análisis de patrones de uso nos permiten ofrecer una experiencia única, como si cada usuario tuviera su propio entrenador personal. Esta implementación de IA ha transformado FITPro en algo más que una plataforma de fitness. Se ha convertido en un compañero de entrenamiento inteligente que entiende, guía y motiva a nuestros usuarios en su viaje hacia una vida más saludable. Y es que, al final, no se trata solo de tecnología, sino de crear conexiones reales con las personas que confían en nosotros para alcanzar sus objetivos de fitness.

1. Pruebas de ejecución
   1. Pruebas funcionales

Durante la realización de las pruebas funcionales del proyecto FitPro, se definieron y ejecutaron múltiples casos de uso que cubren las principales funcionalidades de la aplicación, tanto desde el perfil de administrador como desde el de cliente. Entre los más representativos se encuentran el acceso al sistema, la reserva de clases, la gestión de actividades y la visualización del calendario personalizado.

Las funciones destinadas al administrador —como la creación de nuevas actividades, la modificación del panel de gestión y la restricción sobre clases ya finalizadas— fueron probadas bajo diferentes escenarios, considerando variaciones en los datos introducidos, cambios en la lógica de control y el estado de las actividades. Por su parte, el rol del cliente fue evaluado mediante acciones reales como el login, la reserva de sesiones y el seguimiento de su calendario personal.

Para evitar una repetición innecesaria de tablas con resultados similares, se ha optado por documentar únicamente los casos más significativos y representativos. Por ejemplo, se presenta una única prueba para la creación de actividades por parte del administrador, que engloba las comprobaciones esenciales de validación y persistencia, en lugar de detallar todas las combinaciones posibles de parámetros.

Todos los errores detectados durante estas pruebas —como conflictos de visualización en dispositivos móviles o desajustes en la gestión de plazas— han sido revisados y corregidos durante el proceso de iteración. El conjunto de pruebas realizadas ha sido clave para garantizar que FitPro funcione de forma estable y coherente para ambos perfiles de usuario.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Id.** | **Descripción** | **Rol / Caso de uso** | **Propósito** | **Superada** |
| CP-001 | Prueba de acceso/login de cliente | Cliente / Acceso a cuenta | Verificar autenticación con credenciales válidas | Sí |
| |  | | --- | | CP-002 |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Creación de nueva actividad por el admin |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Admin / Gestión de actividades |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Comprobar creación correcta de una clase |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Sí |  |  | | --- | |  | |
| |  | | --- | | CP-003 |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Reserva de clase desde perfil de cliente |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Cliente / Reserva de actividad |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Validar el proceso completo de reserva |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Sí |  |  | | --- | |  | |
| |  | | --- | | CP-004 |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Visualización del calendario del cliente |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Cliente / Calendario personal |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Comprobar que el calendario muestra sus clases |  |  | | --- | |  | | Sí |
| |  | | --- | | CP-005 |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Modificación de actividad por el administrador |  |  | | --- | |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Admin / Gestión de actividades |  |  | | --- | |  | |  |  | | --- | |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Validar que se puede modificar una clase por el Admin |  |  | | --- | |  | |  |  | | --- | |  | | Sí |
| CP-006 | Error al mostrar las reservas en el panel admin | Admin / Gestión de reservas | Verificar que el administrador puede consultar todas las reservas activas por clase | Sí |
| CP-007 | Fallo en la validación del formulario de contacto | Cliente / Soporte al usuario | Comprobar que el formulario de contacto valida correctamente los campos obligatorios | Sí |
| CP-008 | Registro de nuevo usuario cliente | Cliente / Registro | Verificar que el sistema permite el registro de nuevos usuarios con datos válidos | Sí |
| CP-009 | Restricción de acceso a páginas sin login | Cliente y Admin / Seguridad de acceso | Asegurar que las páginas privadas no pueden visualizarse sin autenticación | Sí |
| CP-010 | Acceso simultáneo desde varios dispositivos | Cliente/ Sesión activa | Comprobar el comportamiento del sistema ante múltiples inicios de sesión con la misma cuenta | Sí |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-001** | Prueba de acceso/login de cliente |
| **Rol** | Cliente |
| **Caso de uso** | Acceso a cuenta |
| **Propósito** | Verificar que un usuario puede iniciar sesión correctamente con sus credenciales registradas |
| **Tipo** | Validación |
| **Precondiciones** | Usuario registrado previamente con email y contraseña válidos |
| **Procedimiento** | Acceder a la pantalla de login  Introducir email y contraseña correctos  Pulsar "Iniciar sesión" |
| **Resultados esperados** | Redirección al panel de cliente |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 12/05/2025 |
| **Errores** | No se detectaron errores |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-002** | Creación de nueva actividad por el administrador |
| **Rol** | Administrador |
| **Caso de uso** | Gestión de actividades |
| **Propósito** | Comprobar que se puede crear una nueva clase en el sistema y aparece reflejada en la base de datos |
| **Tipo** | Unidad |
| **Precondiciones** | Usuario con rol administrador autenticado |
| **Procedimiento** | 1. Acceder al panel de gestión  2. Hacer clic en “New Class”  3. Rellenar el formulario  4. Confirmar y crear clase |
| **Resultados esperados** | La nueva clase aparece listada y accesible para los clientes |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 12/05/2025 |
| **Errores** | Se detectó error en el contador de plazas (corregido 14/05/2025) |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-003** | Reserva de clase desde perfil de cliente |
| **Rol** | Cliente |
| **Caso de uso** | Reserva de actividad |
| **Propósito** | Validar que un cliente puede reservar correctamente una plaza en una clase activa |
| **Tipo** | Integración |
| **Precondiciones** | Usuario autenticado, clase con plazas disponibles |
| **Procedimiento** | 1. Entrar al apartado “Mis clases”  2. Seleccionar una clase con plazas  3. Pulsar "Inscribirse"  4. Ver mensaje de éxito |
| **Resultados esperados** | Confirmación de reserva y reducción de una plaza en la clase |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 12/05/2025 |
| **Errores** | No se detectaron errores |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-004** | Visualización del calendario del cliente |
| **Rol** | Cliente |
| **Caso de uso** | Calendario personal |
| **Propósito** | Comprobar que el usuario puede ver todas sus clases reservadas en un calendario |
| **Tipo** | Validación |
| **Precondiciones** | Usuario autenticado con al menos una clase reservada |
| **Procedimiento** | 1. Acceder a “Mis clases”  2. Revisar los días y horas de las clases reservadas en la parte de abajo |
| **Resultados esperados** | Visualización correcta de las reservas según fecha y hora |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 12/05/2025 |
| **Errores** | Se detectó un error de visualización en móviles (corregido 16/05/2025) |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-005** | Modificación de actividad por el administrador |
| **Rol** | Administrador |
| **Caso de uso** | Gestión de actividades |
| **Propósito** | Comprobar que el administrador puede editar la información de una clase ya creada |
| **Tipo** | Validación |
| **Precondiciones** | Administrador autenticado y actividad previamente registrada |
| **Procedimiento** | 1. Acceder al panel de clases  2. Seleccionar actividad existente  3. Modificar nombre y horario  4. Guardar cambios |
| **Resultados esperados** | Los cambios se reflejan correctamente en la lista de actividades |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 14/05/2025 |
| **Errores** | No se detectaron errores |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-006** | Error al mostrar las reservas en el panel admin |
| **Rol** | Administrador |
| **Caso de uso** | Gestión de reservas |
| **Propósito** | Verificar que el administrador puede consultar todas las reservas activas por clase |
| **Tipo** | Integración |
| **Precondiciones** | Reservas ya registradas en el sistema |
| **Procedimiento** | 1. Iniciar sesión como administrador  2. Acceder al panel de actividades  3. Entrar en la sección “Reservas por clase” |
| **Resultados esperados** | Lista completa de usuarios por clase con fecha, hora y estado |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 14/05/2025 |
| **Errores** | - Algunas reservas no se mostraban en el listado  - Error detectado el 14/05/2025: fallo con la tabla de usuarios  - Corregido el 17/05/2025 tras depurar la relación entre reservas y clases |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-007** | Fallo en la validación del formulario de contacto |
| **Rol** | Cliente |
| **Caso de uso** | Soporte al usuario |
| **Propósito** | Comprobar que el formulario de contacto valida correctamente los campos obligatorios |
| **Tipo** | Validación |
| **Precondiciones** | Usuario autenticado o acceso público al formulario |
| **Procedimiento** | 1. Acceder a la sección “Contacto” desde la barra de navegación  2. Dejar uno o más campos vacíos (nombre, correo o mensaje)  3. Pulsar “Enviar” |
| **Resultados esperados** | Aparecen mensajes de error indicando los campos obligatorios |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 21/05/2025 |
| **Errores** | - El formulario permitía enviar el mensaje con campos vacíos  - Error detectado el 21/05/2025: fallo en la lógica de validación del frontend  - Corregido parcialmente el 22/05/2025, pendiente de implementar validación adicional en backend |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-008** | Registro de nuevo usuario cliente |
| **Rol** | Cliente |
| **Caso de uso** | Registro |
| **Propósito** | Verificar que el sistema permite el registro de nuevos usuarios con datos válidos |
| **Tipo** | Validación |
| **Precondiciones** | Formulario de registro operativo |
| **Procedimiento** | 1. Acceder a la página de registro  2. Rellenar campos obligatorios  3. Enviar formulario |
| **Resultados esperados** | Usuario registrado y redirigido al panel de cliente |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 14/05/2025 |
| **Errores** | No se detectaron errores |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-009** | Restricción de acceso a páginas sin login |
| **Rol** | Cliente y Administrador |
| **Caso de uso** | Seguridad de acceso |
| **Propósito** | Asegurar que las páginas privadas no pueden visualizarse sin autenticación |
| **Tipo** | Seguridad |
| **Precondiciones** | Sesión no iniciada |
| **Procedimiento** | 1. Intentar acceder directamente mediante URL a una página de gestión  2. Comprobar respuesta del sistema |
| **Resultados esperados** | Redirección automática a la pantalla de login |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 14/05/2025 |
| **Errores** | No se detectaron errores |

|  |  |
| --- | --- |
| **CP-010** | Acceso simultáneo desde varios dispositivos |
| **Rol** | Cliente |
| **Caso de uso** | Sesión activa |
| **Propósito** | Comprobar el comportamiento del sistema ante múltiples inicios de sesión con la misma cuenta |
| **Tipo** | Rendimiento |
| **Precondiciones** | Usuario registrado |
| **Procedimiento** | 1. Iniciar sesión desde ordenador  2. Iniciar sesión desde móvil con el mismo usuario  3. Comprobar funcionamiento de ambas sesiones |
| **Resultados esperados** | Ambas sesiones funcionan sin interferencias ni pérdida de datos |
| **Ejecutor** | Roberto |
| **Fecha** | 14/05/2025 |
| **Errores** | Pequeño fallo en sincronización de reservas (corregido 14/05/2025) |

* 1. Pruebas de usabilidad

Las pruebas de usabilidad de FitPro las realizamos con personas que no habían estado implicadas en el desarrollo ni en la planificación del proyecto. Y la verdad es que fue una de las decisiones más acertadas que tomamos. Cuando llevas tanto tiempo trabajando en una aplicación, con sus pantallas, botones y flujos, te acostumbras tanto a todo que dejas de ver ciertos errores o detalles confusos. Cosas que, para alguien que entra por primera vez, pueden resultar poco claras o directamente frustrantes, a ti ya ni te llaman la atención.

Ver a otros usar lo que has construido es casi como mirarse en un espejo por primera vez. Desde los dos perfiles —el de cliente y el de administrador— pudimos observar bloqueos pequeños pero reveladores, clics que no llevaban a donde esperaban, pausas frente a un botón, dudas que nosotros ya no nos hacíamos pero que seguían ahí. Incluso gestos inesperados nos sirvieron de pista para repensar algunas decisiones.

Más allá del código, lo que estas pruebas nos mostraron fue la experiencia real. Esa que no aparece en los esquemas ni en los wireframes, pero que define si algo funciona de verdad o solo sobre el papel. Nos ayudaron a salir de nuestra propia burbuja y ver FitPro desde los ojos de quienes realmente lo van a usar. Y eso, sin duda, fue invaluable.

Test con usuarios

Para evaluar la experiencia de uso de FitPro, se diseñó un pequeño cuestionario orientado a medir la usabilidad de funciones clave tanto para clientes como para administradores. Se seleccionó una muestra de 10 personas ajenas al desarrollo, que accedieron a la plataforma como usuarios reales y fueron guiadas para realizar distintas tareas vinculadas a los principales casos de uso: inicio de sesión, reserva de clases, consulta del calendario, seguridad de navegación y uso del formulario de contacto.

A cada persona se le pidió que realizara estas acciones y, posteriormente, valorara su experiencia en una escala del 1 al 5, donde 1 representa una experiencia muy negativa y 5 muy positiva. Los resultados obtenidos se muestran en el gráfico, con promedios por cada aspecto evaluado.

Gráfico, Gráfico de barras

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 16 Test 10 usuarios general

En general, la experiencia fue positiva. El apartado mejor valorado fue la seguridad durante la navegación (4.4), destacando que todos los usuarios reconocieron sentirse cómodos sabiendo que no era posible acceder a páginas privadas sin autenticación previa. También se obtuvo buena puntuación en la visualización del calendario (4.0) y en la reserva de clases (4.0), funcionalidades clave para el día a día de los clientes.

Gráfico, Gráfico de barras, Histograma

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 17 Test seguridad

No obstante, se observaron algunos puntos de mejora. El proceso de inicio de sesión, aunque funcional, recibió una puntuación media de 3.6, principalmente por la confusión generada en algunos dispositivos móviles al cargar campos con datos guardados automáticamente, lo que provocaba errores involuntarios. Por otro lado, el formulario de contacto fue el apartado peor valorado (3.4). En uno de los casos, un usuario reportó que al enviar su mensaje no recibió ningún tipo de confirmación, lo que generó dudas sobre si el formulario había funcionado. Tras revisar el sistema, se detectó un fallo en la función de validación de campos vacíos, que fue corregido al día siguiente.

Gráfico, Gráfico de barras

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 18 Test contacto usuarios

La muestra fue diversa, con participantes de diferentes edades y niveles de experiencia digital. Algunos destacaron que, a pesar de ser una aplicación con funcionalidades básicas, la interfaz resultaba clara y las rutas de navegación estaban bien organizadas. En sus comentarios libres, varios usuarios sugirieron mejorar la visibilidad de ciertos botones en pantallas pequeñas, y otro mencionó la posibilidad de añadir un paso de confirmación al cancelar reservas para evitar acciones accidentales.

En conjunto, el test ha sido útil no solo para confirmar la usabilidad general de FitPro, sino también para identificar errores inesperados y pequeñas barreras que pueden afectar la experiencia real del usuario. Todos los datos recogidos en esta fase han servido para ajustar detalles funcionales y reforzar aquellas áreas que ya funcionaban correctamente.

* 1. Pruebas de carga

El análisis de rendimiento realizado sobre la página principal de FitPro (<https://www.gimnasiofitpro.com>) muestra funcionamiento sólido en accesibilidad (100 %), buenas prácticas (100 %) y SEO (89 %), aunque la puntuación en rendimiento fue de 63/100, lo que indica margen de mejora en velocidad y carga inicial.

Entre las métricas más relevantes destacan el First Contentful Paint (2.1 s) y el Largest Contentful Paint (3.3 s), que, aunque aceptables, superan los valores recomendados. El Time to Interactive (5.4 s) y el Speed Index (5.2 s) reflejan cierta lentitud a la hora de que el usuario pueda empezar a interactuar con normalidad.

Los principales factores que afectan al rendimiento son el uso de imágenes no optimizadas, archivos JavaScript y CSS no minificados y falta de carga diferida o división eficiente del código. A pesar de ello, la base técnica del sitio es robusta y segura.

Como propuestas de mejora se recomienda:

Comprimir imágenes y usar formatos como WebP.

Minificar y diferir la carga de CSS/JS.

Implementar lazy loading y estrategias de caché.

Evaluar el uso de un CDN para mejorar la velocidad global.

En resumen, la web cumple con los requisitos técnicos esenciales, pero optimizar la carga inicial y la interactividad mejoraría notablemente la experiencia del usuario.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 19 Lighthouse del index

La auditoría de rendimiento realizada sobre la página de Admin de FitPro muestra una mejora significativa en comparación con la home. La puntuación de rendimiento fue de 92/100, lo que refleja una experiencia de carga muy rápida y eficiente. En accesibilidad, buenas prácticas y SEO se mantuvieron también altos niveles de calidad, con un 100 % en todos los apartados.

Entre las métricas clave destacan un First Contentful Paint de 0.9 segundos y un Largest Contentful Paint de 1.2 segundos, lo que significa que el contenido principal es visible casi de inmediato. El Time to Interactive también fue excelente, con solo 1.2 segundos, y el Total Blocking Time fue prácticamente nulo, lo que indica una interactividad fluida desde el principio.

Este buen resultado se debe en parte a que esta página es más ligera y no contiene elementos visuales complejos, como imágenes de gran tamaño o múltiples scripts. No se detectaron problemas de código ni de accesibilidad, y la estructura semántica está bien implementada.

En resumen, la página de registro de FitPro ofrece un rendimiento excelente, con una carga rápida y sin bloqueos, cumpliendo con los estándares técnicos y de accesibilidad. Este tipo de páginas sirven de referencia para aplicar las mismas optimizaciones en otras secciones del proyecto más complejas, como la home o los paneles de usuario.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 20 Lighthouse de admin

El análisis de la página correspondiente al panel del cliente en FitPro muestra un rendimiento aceptable, con una puntuación de 77/100, y máximas puntuaciones en accesibilidad, buenas prácticas y SEO (100 % en cada una). Aunque la experiencia es globalmente buena, el informe señala que hay ciertos elementos que ralentizan la carga y la interacción inicial, especialmente en dispositivos móviles.

El First Contentful Paint fue de 1.4 segundos, y el Largest Contentful Paint llegó a 2.9 segundos, superando ligeramente el umbral ideal. El Time to Interactive (3.4 segundos) y un Total Blocking Time de 210 ms sugieren que algunos scripts o procesos internos afectan a la fluidez del acceso y a la velocidad de respuesta del panel una vez cargado.

La presencia de elementos dinámicos, como listados de reservas, calendario o botones interactivos, podría estar contribuyendo a este pequeño descenso en el rendimiento respecto a otras páginas más estáticas como el registro. Aun así, no se detectaron errores graves, y el comportamiento general es estable.

Como propuesta de mejora, convendría revisar qué scripts están bloqueando la interacción inicial y optimizar su carga, aplicando técnicas como lazy loading, división del código (chunking) o diferido de JavaScript. También sería útil evaluar si todos los elementos cargados en el primer render son estrictamente necesarios, o si podrían desplazarse a una carga posterior.

En definitiva, el panel de cliente de FitPro funciona correctamente y cumple con los estándares técnicos, aunque se recomienda optimizar algunos procesos para alcanzar una mayor fluidez, especialmente en dispositivos con menor capacidad.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 21 Lighthouse de cliente

* 1. Pruebas de seguridad

Desde el principio, al desarrollar FitPro, sabíamos que la seguridad no podía quedar en segundo plano. Sobre todo cuando hablamos de algo tan delicado como los datos personales de los usuarios y, más concretamente, de sus contraseñas. Por eso, una de las decisiones más importantes que tomamos fue implementar un sistema de hashing para las claves. Es decir, que cuando un usuario se registra o inicia sesión, su contraseña no se guarda tal cual en la base de datos, sino que se transforma en una especie de “código” irreconocible, imposible de descifrar. Así, incluso en el improbable caso de que alguien accediera a la base de datos, no podría ver ninguna contraseña real.

Probamos esta funcionalidad a fondo durante el desarrollo. Nos aseguramos de que las contraseñas se almacenaran correctamente como hashes y de que el proceso de validación al iniciar sesión funcionara como debe: sin descifrar nada, comparando directamente los valores cifrados. No solo queríamos seguir buenas prácticas por cumplir, sino también generar confianza. Porque sabemos que, cuando alguien entra a una plataforma, espera que su información esté protegida, y ese compromiso con la privacidad forma parte de cómo entendemos FitPro.

Aunque esta medida se centra en las contraseñas, creemos que es un paso importante. Refleja que nos tomamos en serio la seguridad del sistema y que queremos seguir mejorando. De hecho, esta base nos permitirá seguir añadiendo capas de protección en futuras versiones del proyecto, porque, al final, construir algo sólido también significa pensar a largo plazo.

1. Manual de usuario
   1. Requisitos e instalación

Para acceder a la página web de FitPro, basta con disponer de un ordenador, un móvil o una tablet con conexión a internet. También es necesario contar con un navegador web y escribir la url https://www.gimnasiofitpro.com en la barra del navegador.

* 1. Descripción del funcionamiento

La página principal de FitPro está diseñada con un estilo visual moderno y profesional, similar al de una página web de gimnasio convencional. Aunque esta sección no constituye el núcleo funcional del proyecto, se ha completado con contenido de relleno para dotarla de estructura y coherencia visual. En ella se muestran elementos como una imagen destacada, un mensaje de bienvenida y un botón de acceso directo para comenzar la experiencia.

El menú de navegación incluye enlaces informativos como Entrenamientos y consejos, Entrenadores, Comunidad o Quiénes somos, todos ellos creados con fines estructurales. Sin embargo, los dos elementos realmente funcionales en esta página son:

* “Mi cuenta FitPro”, que redirige al formulario de acceso (login) para clientes y administradores.
* “Atención al cliente”, que enlaza con el formulario de contacto de la plataforma.

Ambas opciones permiten al usuario interactuar con el sistema, ya sea iniciando sesión o solicitando asistencia.

Captura de pantalla de un aeropuerto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 22 Home principal

La página de contacto está disponible en todo momento a través del menú superior, bajo la opción “Atención al cliente”. Su objetivo es ofrecer un canal directo de comunicación entre el usuario y el equipo de soporte de FitPro.

El formulario incluye tres campos básicos:

* Nombre
* Correo electrónico
* Mensaje

Una vez completados, el usuario puede hacer clic en el botón “Enviar mensaje”. Esta acción no guarda los datos en la base de datos, sino que genera y envía un correo electrónico real al equipo de FitPro, facilitando así la recepción y gestión de consultas en tiempo real.

El diseño de la página mantiene la línea estética del resto del sitio, integrando una imagen visualmente atractiva junto al formulario, lo que contribuye a una experiencia de usuario intuitiva y accesible.

Interfaz de usuario gráfica, Sitio web

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 23 Formulario contacto

El acceso al sistema se realiza a través del enlace “Mi cuenta FitPro”, situado en la parte superior derecha del menú de navegación. Desde ahí, el usuario es redirigido a la página de inicio de sesión, donde puede introducir sus credenciales para acceder a su área personal o administrativa, en función de su rol.

La interfaz de login está compuesta por dos campos obligatorios:

* Usuario
* Contraseña

Tras introducir los datos, basta con hacer clic en el botón “Entrar”. Si las credenciales son correctas, el sistema autoriza el acceso. En caso de error, se muestra un mensaje indicando que los datos introducidos no son válidos.

Debajo del formulario aparece la opción “¿No tienes cuenta? Regístrate aquí”, que lleva a la página de registro. Esta es muy similar visualmente a la de login, aunque presenta una imagen de fondo distinta y un campo adicional para introducir el correo electrónico, necesario para la creación del nuevo perfil de usuario.

Ambas páginas mantienen un diseño limpio, centrado y coherente con el estilo visual general de FitPro, lo que favorece una experiencia de uso cómoda y clara para todo tipo de usuarios.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Chat o mensaje de texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 24 Login

Imagen que contiene interior, mostrador, tabla, hombre

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 25 Registro

Administrador

Una vez que el usuario inicia sesión con un perfil de administrador, se le redirige automáticamente al panel principal de gestión. Esta vista ofrece un resumen general de la actividad reciente en la plataforma, combinando datos clave con elementos visuales que facilitan el análisis rápido.

En la parte superior se muestran cuatro tarjetas informativas que resumen:

* El número total de miembros registrados
* La cantidad de miembros activos
* Los miembros inactivos
* Los ingresos mensuales generados

Justo debajo, se presenta la sección Registros de Acceso, donde se detallan las últimas entradas y salidas de usuarios, incluyendo nombre, fecha, hora, identificador QR y tipo de registro (Entrada o Salida), con un botón de color verde o rojo que lo indica visualmente.

Al final del panel se encuentra un gráfico de línea que muestra la evolución de los ingresos mensuales en el último periodo. Este recurso visual permite al administrador identificar patrones o variaciones en la facturación a lo largo del tiempo.

A la izquierda, el menú lateral permite acceder a otras áreas clave de administración, como:

* Miembros (Members)
* Entrenadores (Trainers)
* Clases (Classes)
* Reportes (Reports)

También se incluye el acceso a configuración (Settings), centro de ayuda (Help & feedback) y la opción para cerrar sesión.

El panel está diseñado para ofrecer una visión clara y centralizada de toda la actividad del gimnasio, permitiendo al administrador tomar decisiones rápidas y bien fundamentadas.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 26 dashboard admin

Dentro del panel de administración, la sección “Members” permite al administrador consultar, editar, exportar y gestionar todos los perfiles de los usuarios registrados en la plataforma.

La vista principal muestra una tabla con los datos más relevantes de cada usuario, como:

* Nombre
* Correo electrónico
* Número de teléfono
* Tipo de membresía (cliente o admin)
* Estado de la cuenta (activo o inactivo)

A la derecha de cada fila, en la columna "Actions", se incluyen dos iconos:

* El lápiz permite editar los datos del miembro seleccionado.
* El icono de papelera permite eliminar permanentemente el perfil del sistema.

En la parte superior derecha de la tabla hay un botón “Exportar”, que permite descargar los datos en diferentes formatos, lo que facilita el análisis externo o la copia de seguridad de registros.

Además, en la parte superior se dispone de una barra de búsqueda, que permite filtrar la tabla por nombre, correo o número de teléfono de manera rápida y eficiente.

En la parte inferior izquierda se encuentra el botón “New member”, que abre un formulario para registrar un nuevo usuario en el sistema, completando los campos básicos de su perfil.

Esta sección es esencial para mantener actualizada la base de usuarios y controlar de forma precisa quién tiene acceso al sistema, así como su rol y estado actual.

Captura de pantalla de computadora

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 27 Miembros admin

La sección “Trainers” dentro del panel de administración permite gestionar el listado completo de entrenadores registrados en la plataforma. Su funcionamiento es muy similar al módulo de gestión de miembros, manteniendo una estructura clara y funcional.

La vista principal muestra una tabla con la siguiente información para cada entrenador:

* Nombre
* Correo electrónico
* Número de teléfono
* Especialidad (por ejemplo, boxeo, yoga, pilates, etc.)

Cada fila del listado incluye una columna de acciones, donde se encuentran dos iconos:

* El lápiz permite editar los datos del entrenador seleccionado.
* El icono de papelera permite eliminar su perfil de forma definitiva.

En la parte superior de la tabla, el sistema ofrece un buscador por nombre, correo o número de teléfono, así como un botón “Exportar”, que facilita la descarga de los datos para su uso externo.

Además, en la parte inferior izquierda se encuentra el botón “New trainer”, que permite dar de alta a un nuevo entrenador mediante un formulario rápido de registro.

Este apartado permite al administrador tener control total sobre el equipo de entrenadores, sus datos de contacto y especialidades, asegurando así una gestión ordenada y actualizada del personal técnico del gimnasio.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Teams

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 28 Entrenadores

La sección “Classes” permite al administrador visualizar, crear, editar y eliminar las diferentes clases programadas en el sistema, así como acceder a una descripción general de cada una. Esta funcionalidad es clave para mantener actualizada la oferta de actividades disponibles en el gimnasio.

Cada clase se presenta en una tabla con los siguientes campos:

* Nombre de la clase
* Descripción (objetivo o contenido)
* Entrenador responsable
* Horario (día y hora programados)

En la columna “Actions”, cada fila incluye:

* Un icono de lápiz para editar la clase seleccionada.
* Un icono de papelera para eliminarla del sistema.

En la parte superior de la vista se encuentra un buscador dinámico, que permite filtrar por nombre de clase, descripción o entrenador. Además, se incluye un botón “Exportar” que permite descargar los datos para análisis o respaldo externo.

Para registrar una nueva clase, se puede hacer clic en el botón “New class” (abajo a la izquierda), lo cual abre un formulario de alta con los campos necesarios: nombre, descripción, entrenador asignado y horario.

Esta sección garantiza al administrador el control total sobre el calendario de actividades del gimnasio, pudiendo adaptarlo fácilmente a la demanda de los usuarios o disponibilidad de los entrenadores.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 29 Clases

Todas las tablas del panel de administración (miembros, entrenadores y clases) incluyen una opción de exportación de datos mediante el botón “Exportar”, situado en la parte superior derecha de cada sección. Al hacer clic, se despliega un menú con cuatro formatos disponibles:

* CSV: Ideal para su uso en editores de texto o como fuente de datos en otros sistemas.
* Excel: Formato compatible con Microsoft Excel, útil para análisis y filtrado de datos.
* PDF: Permite generar un documento en formato PDF listo para guardar o compartir.
* Imprimir: Lanza directamente la vista optimizada para impresión desde el navegador.

Esta funcionalidad ofrece al administrador una forma rápida y flexible de guardar registros, hacer copias de seguridad o presentar informes fuera del entorno digital de FitPro.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 30 exportar tablas

Cuando el administrador pulsa el botón “New class”, se abre un formulario emergente que permite registrar una nueva clase en el sistema. El formulario está diseñado para ser claro, intuitivo y contener solo los campos necesarios, los cuales deben rellenarse de forma obligatoria para poder crear la clase correctamente.

Los campos incluidos son:

* Nombre: título o denominación de la clase.
* Descripción: breve explicación del contenido o propósito de la actividad.
* Entrenador: desplegable con los entrenadores registrados para asignar el responsable.
* Día de la semana: selector del día en el que se realizará la clase.
* Hora de inicio y hora de fin: seleccionadores de hora que definen la duración de la sesión.

En la parte inferior, se encuentran los botones para cancelar el formulario o crear la clase.

Además de este, el resto de formularios del sistema (como los de creación de usuarios o entrenadores) cuentan con campos adaptados a su función: nombres, correos, contraseñas, roles, especialidades, etc. Todos ellos están organizados y diseñados para facilitar la gestión sin errores, con validaciones mínimas que aseguran que no se dejen campos vacíos esenciales.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 31 Formulario nueva clase

Cliente

Cuando un usuario accede a FitPro con un perfil de cliente, es redirigido automáticamente a su panel personal, donde puede consultar toda la información relevante sobre su actividad en la plataforma de forma clara y resumida.

En la parte superior del panel se presentan tres tarjetas informativas:

* Clases asignadas: muestra cuántas clases tiene actualmente vinculadas.
* Próxima clase: indica el nombre, día y hora de la siguiente sesión programada.
* Estado de membresía: informa sobre el tipo de suscripción activa y cuántos días restan de validez.

Justo debajo aparece el apartado “Mis Últimos Accesos”, donde se registra el historial reciente de entradas y salidas del usuario mediante código QR, acompañado de la fecha y hora. El botón verde o rojo indica si el acceso fue de entrada o salida.

Al final de la página se muestra un bloque con las próximas clases, incluyendo la hora y el nombre del entrenador responsable, lo que ayuda al usuario a planificar sus sesiones de forma anticipada.

En la parte izquierda, el menú de navegación permite al cliente acceder a:

* Mis Clases: listado completo de clases asignadas.
* Plan Nutricional: plan personalizado con recomendaciones alimenticias.
* Rutina de Entrenamiento: ejercicios asignados por el entrenador.
* Mis Progresos: seguimiento visual de mejoras físicas, gráficas y registros.

También incluye la opción para cerrar sesión de forma rápida y segura.

Este panel está diseñado para ofrecer al cliente una visión cómoda, accesible y práctica de toda su actividad dentro del ecosistema FitPro.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Teams

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 32 Dashboard cliente

Dentro del panel de usuario, la sección “Mis Clases” ofrece una vista organizada del calendario personal de actividades. Esta funcionalidad permite al cliente consultar, gestionar e identificar rápidamente las clases a las que está inscrito.

La interfaz principal presenta un calendario mensual, en el que cada clase programada aparece destacada mediante un círculo azul sobre el número del día correspondiente, facilitando su identificación visual inmediata. El usuario puede desplazarse entre meses utilizando las flechas de navegación situadas en la parte superior derecha.

En la misma zona se encuentra el botón “Mis Inscripciones”, desde el cual se accede al listado detallado de clases a las que el usuario está apuntado, con posibilidad de revisar información o cancelar la inscripción si es necesario.

Debajo del calendario se incluyen dos secciones informativas:

* “Today” (Hoy): muestra si el usuario tiene alguna clase programada para el día actual.
* “Upcoming” (Próximas): muestra las clases futuras en orden cronológico.

Cuando no hay clases asignadas, estos espacios permanecen vacíos y muestran un mensaje informativo.

Esta sección está diseñada para ofrecer al usuario un control sencillo y visual de su planificación semanal y mensual dentro de la plataforma FitPro.

Calendario

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 33 Mis clases cliente

Al hacer clic en el botón “Mis Inscripciones” dentro de la sección “Mis Clases”, se abre una ventana emergente con el listado completo de clases a las que el usuario está actualmente inscrito.

La tabla incluye los siguientes datos por cada clase:

* Nombre de la clase
* Día de la semana
* Horario completo
* Entrenador asignado

Además, en la columna “Acción”, el usuario dispone de un botón rojo “Anular”, que permite cancelar su inscripción a esa clase de forma inmediata. Esta funcionalidad es útil en caso de imprevistos o cambios de agenda por parte del usuario.

Una vez finalizada la consulta o gestión, se puede cerrar la ventana pulsando el botón “Cerrar”, situado en la parte inferior derecha del modal.

Este apartado proporciona un control rápido y directo sobre las actividades reservadas, evitando confusiones y facilitando la autonomía del cliente en la gestión de su calendario de clases.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 34 Mis inscripciones

Cuando el usuario hace clic sobre un día marcado en azul dentro del calendario de la sección “Mis Clases”, se abre una ventana emergente que muestra las clases disponibles para esa fecha específica.

Esta vista permite al usuario consultar la siguiente información de manera clara:

* Nombre de la clase
* Horario completo
* Entrenador responsable
* Acción disponible

Para unirse a la clase, el usuario solo tiene que hacer clic en el botón azul “Inscribirse” que aparece en la columna de acción. Una vez pulsado, el sistema registra automáticamente la inscripción del usuario en esa actividad.

Al igual que otras ventanas modales, se incluye un botón “Cerrar” en la parte inferior, que permite salir de esta vista sin realizar ninguna acción.

Este método proporciona una forma rápida, visual y cómoda de apuntarse a clases desde el mismo calendario, permitiendo al usuario organizar su rutina semanal con facilidad.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 35 Añadir clase al cliente

El apartado “Plan Nutricional” está diseñado para ofrecer al usuario un seguimiento detallado de su alimentación, con recomendaciones organizadas por días y orientadas a alcanzar sus objetivos físicos y de bienestar.

En la parte superior de la vista, se muestran cuatro indicadores clave que resumen la distribución diaria recomendada de nutrientes:

* Calorías totales
* Proteínas
* Carbohidratos
* Grasas

Debajo de estos indicadores se encuentra el Plan Semanal, una sección que presenta los menús organizados por días (de lunes a domingo). Cada día incluye una imagen representativa junto con las siguientes recomendaciones:

* Desayuno
* Almuerzo
* Cena

Estas comidas están pensadas para mantener una dieta equilibrada y variada, ajustada al perfil del usuario. El contenido puede ser adaptado por los nutricionistas del gimnasio o por el propio sistema en función del progreso registrado.

Finalmente, en la parte inferior, aparece un indicador llamado “Progreso del Plan”, que muestra visualmente la duración total del plan nutricional activo, desde la fecha de inicio hasta su finalización.

Este módulo permite al usuario consultar sus pautas nutricionales de forma clara, visual y estructurada, facilitando así el cumplimiento de su rutina alimentaria dentro de la plataforma FitPro.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 36 Plan nutricional final

La sección “Rutina de Entrenamiento” permite al usuario consultar y registrar sus avances en los ejercicios asignados por su entrenador. Esta funcionalidad está pensada para facilitar el seguimiento de objetivos específicos, como la ganancia de fuerza, resistencia o tonificación muscular.

Cada rutina se presenta con un título y una descripción breve del objetivo general del plan. A continuación, se listan los ejercicios programados, cada uno con la siguiente información:

* Nombre del ejercicio
* Número de series y repeticiones sugeridas

Para cada ejercicio, el usuario puede introducir:

* El peso levantado (en kg)
* El número real de repeticiones realizadas

Una vez introducidos los datos, se debe pulsar el botón “Registrar Resultado” para guardar el progreso. Los ejercicios completados se marcan visualmente mediante una barra de progreso, lo que permite ver el avance dentro de la sesión.

En la parte inferior de la página se encuentra el Historial de Progreso, que muestra una tabla con los resultados registrados más recientemente, indicando el ejercicio, la fecha, el peso y el número de repeticiones. Esta función ofrece una visión clara y ordenada de la evolución del usuario a lo largo del tiempo.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 37 Rutinas

El apartado “Mis Progresos” permite al usuario registrar y visualizar la evolución de sus métricas corporales a lo largo del tiempo. Esta funcionalidad está diseñada para fomentar el seguimiento constante y personalizado de los resultados físicos obtenidos mediante el entrenamiento y la alimentación.

En la parte superior se encuentra el botón “Registrar Nuevo Progreso”, que habilita un formulario en el que se pueden introducir los siguientes datos:

* Peso (kg)
* Porcentaje de grasa corporal
* Porcentaje de masa muscular
* Notas (opcional, para observaciones personales)

Una vez completado el formulario, se guarda la entrada con la fecha del día en que fue registrada.

Debajo, en la sección Resumen, se muestra:

* El número total de registros realizados
* El peso actual
* El porcentaje actual de grasa corporal
* El porcentaje actual de músculo

Además, se incluye el Último Registro destacado, seguido por un Historial completo de entradas anteriores. Cada entrada muestra la fecha, los valores registrados y cualquier nota asociada. También se incluye un icono de papelera para eliminar progresos si es necesario.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 38 Mis progresos

* 1. Mensajes de error

Dentro del funcionamiento del sistema FitPro, puede ocurrir que el usuario intente acceder a una dirección incorrecta, ya sea por un error en la URL, por la ausencia de un controlador o acción definidos, o por haber intentado cargar una ruta que ha sido modificada o eliminada. En estos casos, el sistema responde mostrando una página personalizada de error 404. Esta vista no solo informa de forma clara y directa que la página solicitada no existe o ha sido movida, sino que también ofrece una solución rápida al mostrar un botón de acceso que permite al usuario volver al inicio de la plataforma con un solo clic. Visualmente, mantiene la identidad de la marca, incluyendo el logotipo de FitPro y un mensaje centralizado en pantalla que indica la situación con un tono accesible. Esta medida evita que el usuario se enfrente a pantallas en blanco o errores técnicos poco comprensibles, y mejora notablemente la experiencia general de navegación dentro del sistema.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Teams

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Ilustración 39 Página error 404

1. Conclusiones
   1. Conclusiones sobre el trabajo realizado

El desarrollo de FitPro como proyecto final ha sido, en términos generales, una experiencia satisfactoria. Hemos conseguido cumplir con los principales objetivos que nos marcamos desde el inicio: crear una aplicación funcional, intuitiva y centrada en la gestión de actividades físicas tanto para clientes como para administradores.

A lo largo del proceso, la planificación, la organización y la comunicación han sido elementos clave, especialmente teniendo en cuenta que éramos dos personas trabajando juntas, lo que, si bien nos ha permitido dividir tareas y aportar diferentes ideas, también ha generado algunos momentos de desajuste o duplicidad de trabajo, sobre todo en la integración de partes del código y en la redacción de la documentación.

Sin embargo, esta dificultad también ha sido una oportunidad para mejorar nuestra coordinación y aprender a tomar decisiones conjuntas de forma ágil. En retrospectiva, este aspecto colaborativo ha sido tan enriquecedor como el propio desarrollo técnico.

* 1. Conclusiones sobre el sistema desarrollado

FitPro es un proyecto que, a simple vista, puede no parecer especialmente complejo, pero lo cierto es que nos ha ocupado cada momento libre durante los últimos meses. Al ser nuestro primer gran desarrollo completo, ha supuesto un verdadero reto y, al mismo tiempo, una oportunidad para poner en práctica todo lo aprendido durante estos años de formación.

Hemos podido aplicar conocimientos de front-end, back-end, bases de datos, diseño web y herramientas de planificación, enfrentándonos a problemas reales y buscando soluciones funcionales. El resultado es una aplicación sólida, usable y adaptada al propósito con el que nació: facilitar la gestión de actividades físicas tanto para administradores como para usuarios.

* 1. Posibles ampliaciones y mejoras

Aunque FitPro ya cubre las funciones básicas que necesita una plataforma para gestionar actividades físicas, lo cierto es que aún hay mucho margen para crecer y seguir mejorando. Una de las áreas que más nos gustaría revisar es la **página principal**. Ahora mismo tiene un enfoque bastante técnico, más pensado para cumplir que para atraer. Y lo ideal sería que funcionara como una auténtica carta de presentación: más visual, más clara, más centrada en el usuario. Imaginamos una portada que no solo dé la bienvenida, sino que también muestre con facilidad qué actividades se ofrecen, cuáles son los beneficios de entrenar con nosotros, qué tipos de suscripción existen y qué promociones están activas en ese momento.

Además, vemos mucho potencial en incorporar **un sistema de notificaciones automáticas**, tanto por correo electrónico como dentro de la propia web. Algo tan simple como avisarte de que tu clase está a punto de empezar o de que ha habido un cambio en el calendario puede marcar la diferencia en la experiencia de uso. También está sobre la mesa la posibilidad de integrar **una pasarela de pago**, para que los usuarios puedan gestionar sus suscripciones sin depender de procesos externos, todo desde un mismo sitio y con total seguridad.

Por otro lado, nos gustaría desarrollar una **versión móvil pensada para los administradores**. Algo más ligera, pero que permita tomar decisiones rápidas y gestionar tareas sin tener que estar frente al ordenador. Y, mirando un poco más a largo plazo, no descartamos la opción de sincronizar FitPro con **dispositivos de actividad física** o wearables. Poder acceder desde la app a estadísticas personalizadas sobre el progreso de cada usuario sería un gran paso hacia una experiencia realmente completa y conectada.

1. Bibliografía
   1. Libros, artículos, apuntes

* Aleteo. (2025, 5 de marzo). Sports Summit LATAM 2025: Innovación, Tecnología y Deporte en el corazón de América Latina. Recuperado de <https://aleteo.com.mx/2025/03/05/sports-summit-latam-2025-innovacion-tecnologia-y-deporte-en-el-corazon-de-america-latina/>
* Data Bridge Market Research. (2023). Fitness App Market – Global Industry Trends and Forecast to 2030. Recuperado de https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-fitness-app-market
* El País Retina. (2019, 25 de julio). Cómo la tecnología ha revolucionado el deporte. Recuperado de https://retina.elpais.com/retina/2019/07/23/tendencias/1563899157\_556081.html
* Funcas. (s.f.). Los avances tecnológicos y el futuro del deporte. Recuperado de https://www.funcas.es/articulos/los-avances-tecnologicos-y-el-futuro-del-deporte/
* Infobae. (2025, 22 de marzo). La tecnología revoluciona el deporte: la IA y la realidad virtual impulsan a los atletas hacia nuevos límites. Recuperado de https://www.infobae.com/deportes/2025/03/22/la-tecnologia-revoluciona-el-deporte-la-ia-y-la-realidad-virtual-impulsan-a-los-atletas-hacia-nuevos-limites/
* TrangoTech. (2025). 15 Best Fitness App Ideas for 2025 and Beyond. Recuperado de https://trangotech.com/blog/fitness-app-ideas/
* Women's Health Magazine. (2025). The 12 Best Workout Apps Of 2025, To Conquer Every Fitness Goal. Recuperado de https://www.womenshealthmag.com/fitness/g21971119/best-workout-apps-for-women/
  1. Direcciones Web
* Alpine.js. (s.f.). A rugged, minimal framework for composing JavaScript behavior in your HTML. Recuperado de <https://alpinejs.dev>
* API Gemini. (2024). Gemini Flash 2.0 API (Google AI). Recuperado de <https://ai.google.dev>
* Asana. (2024). Gestión de proyectos y tareas en equipo. Recuperado de https://asana.com/es
* BetterMe. (s.f.). Plataforma de salud y bienestar con enfoque holístico. Recuperado de <https://betterme.world>
* Bootstrap. (s.f.). Bootstrap Icons. Recuperado de https://icons.getbootstrap.com
* ChatGPT (versión GPT-4). (2024). OpenAI. Recuperado de <https://chat.openai.com>
* DataTables. (s.f.). DataTables – Table plug-in for jQuery. Recuperado de <https://datatables.net>
* DataTables Buttons. (s.f.). DataTables Buttons extension. Recuperado de https://datatables.net/extensions/buttons
* DataTables HTML5 Export. (s.f.). HTML5 export buttons for DataTables. Recuperado de https://datatables.net/extensions/buttons/examples/html5/simple.html
* DataTables Print. (s.f.). Print view button for DataTables. Recuperado de https://datatables.net/extensions/buttons/examples/print/simple.html
* FileZilla. (s.f.). Cliente FTP gratuito. Recuperado de <https://filezilla-project.org>
* Freepik. (s.f.). Imágenes y vectores gratuitos para proyectos creativos. Recuperado de <https://www.freepik.es>
* Galileo AI. (2024). Generador de imágenes por IA para fondos visuales. Recuperado de <https://www.usegalileo.ai>
* GitHub. (s.f.). Repositorio oficial de Font Awesome. Recuperado de <https://github.com/FortAwesome/Font-Awesome>
* GoApps. (s.f.). Ventajas de usar una app para tu gimnasio. Recuperado de https://goapps.es/blog/ventajas-de-usar-una-app-para-tu-gimnasio
* Google Developers. (s.f.). Lighthouse. Recuperado de <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse>
* Google Fonts. (s.f.). Sora & Noto Sans – Google Fonts. Recuperado de <https://fonts.google.com>
* JSZip. (s.f.). Create, read and edit .zip files with JavaScript. Recuperado de https://stuk.github.io/jszip
* jQuery. (s.f.). jQuery Core – v3.7.0. Recuperado de <https://jquery.com>
* MDN Web Docs. (s.f.). HTML, CSS, and JavaScript documentation. Recuperado de <https://developer.mozilla.org>
* PDFMake. (s.f.). Client/server side PDF printing in pure JavaScript. Recuperado de https://pdfmake.github.io
* SweetAlert2. (s.f.). Beautiful, responsive, customizable and accessible alerts. Recuperado de https://sweetalert2.github.io
* Tailwind Labs. (s.f.). Tailwind CSS: A utility-first CSS framework. Recuperado de <https://tailwindcss.com>