

PEAK FORM



ALUMNO: Jesús Viejo Barragán

PROFESOR: Indalecio García Mateos

San Pablo Andalucía CEU

25 de noviembre de 2024

Proyecto FCT Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
Curso 2024/2025



CEU

*Centro de Estudios
Profesionales*

Fundación San Pablo Andalucía

ÍNDICE

1. Introducción y objetivos	3
1.1 Introducción del proyecto	3
1.2 Objetivos del proyecto.....	4
1.2.1 Mejora en el rendimiento deportivo.....	4
1.2.2 Beneficio monetario de la aplicación.....	4
1.2.3 Mejora en las instalaciones deportivas	4
2. Contexto del proyecto.....	5
2.1 Estado actual	5
2.2 Justificaciones.....	6
2.2.1 Justificaciones de mercado	6
2.2.2 Justificación solidaria.....	6
2.2.3 Justificaciones académicas	7
3. Metodología.....	8
3.1 Fases del desarrollo.....	9
4. Planificación y costes	10
4.1 Planificación temporal	10
4.2 Estimación de costes	12
5. Análisis de requisitos	14
6. Diseño de solución	16
7. Plan de despliegue	20
7.1 Plan de pruebas.....	20
7.2 Manuales	21
7.3 Plan de despliegue	21
8. Conclusiones y mejoras.....	22
8.1 Conclusiones	22
8.2 Posibles mejoras.....	23
9. Bibliografía	24

1. Introducción y objetivos

1.1 Introducción del proyecto

En este proyecto se presenta una aplicación móvil llamada “PeakForm”, cuya función será analizar a los deportistas de manera que simplemente a través de la cámara de sus teléfonos podrán mejorar su técnica y así evitar futuras lesiones en el entrenamiento.

Para poder arrancar con este proyecto se hará uso de la Inteligencia Artificial, que a través de una grabación del ejercicio se ayudará a corregir la técnica a la hora de desarrollar un deporte.

Debido a que muchas personas empiezan a practicar deportes sin apenas conocer como realmente se realiza, se ha decidido ayudarlos con una aplicación con la que se podría mejorar su rendimiento tanto en el gimnasio como en otro tipo de deportes.

De esta forma, podría favorecer tanto el negocio de los gimnasios, como el negocio de los entrenadores o especialistas deportivos, ya que podría ser de gran apoyo para estos siendo usada como una herramienta más en la realización de su labor, consiguiendo mayores rendimientos y reduciendo las lesiones.

1.2 Objetivos del proyecto

A través del desarrollo de esta aplicación se tiene como objetivo mejorar la técnica deportiva en los deportistas que realicen una actividad física.

1.2.1 Mejora en el rendimiento deportivo

Con el uso de la Inteligencia Artificial se quiere optimizar la técnica de los clientes que usen la aplicación, por lo tanto, no solo mejorará la técnica, sino que el rendimiento deportivo también se verá afectado evolucionando muy favorablemente y obteniendo así mayores resultados.

1.2.2 Beneficio monetario de la aplicación

El lanzamiento de la aplicación supondrá un aumento de clientes en el mundo deportivo ya que tardarán menos en ver los resultados que el ejercicio les aporta. Los ingresos llegarán de suscripciones donde se ofrecerá un servicio más avanzado teniendo análisis más detallados, así como un asesoramiento personalizado.

1.2.3 Mejora en las instalaciones deportivas

En el caso de esta aplicación no generará solo beneficios propios, sino que también ayudará a crecer a gimnasios e instalaciones deportivas. A medida que la aplicación crezca se podrá ofrecer a gimnasios o a cualquier instalación donde se realice una actividad física. Al colaborar con gimnasios los usuarios podrán encontrar fácilmente lugares donde se haya implementado esta aplicación.

En resumen, esta aplicación tiene el potencial de ayudar a los deportistas en su entrenamiento ofreciendo una solución instantánea debido al uso de la Inteligencia Artificial, ayudando así al crecimiento de la comunidad deportiva.

2. Contexto del proyecto

La decisión del desarrollo de esta aplicación se debe al aumento de personas en el contexto deportivo, y también se ve involucrada en la respuesta de varios factores como pueden ser las justificaciones de mercado, solidarias, académicas y personales. A continuación, se explica cada uno de estos aspectos:

2.1 Estado actual

Actualmente, en el ámbito del deporte, llegar a optimizar la técnica de un deportista es fundamental para alcanzar el máximo rendimiento posible y reducir el riesgo de lesiones. El gran problema que tiene esto es que el tener acceso a entrenadores y a equipos de análisis más especializados suele ser muy costoso y, por lo tanto, no está a disposición de todos los deportistas.

Por otra parte, el equipo de análisis con los que trabajan los entrenadores también suele ser muy costoso por lo que una herramienta como “PeakForm” podría ayudar tanto a entrenadores como a deportistas.

Al mismo tiempo ya todo el mundo posee un dispositivo móvil con el que grabar su ejercicio y estos cada vez poseen mejores funcionalidades como pueden ser una mejor cámara o que vengan con la Inteligencia Artificial integrada.

A nivel social, se observa como en el mundo del deporte, para conseguir mejores rendimientos, hace falta una integración de las nuevas tecnologías que permitan a los usuarios tanto la comodidad de no tener que desplazarse, como el aumento de su rendimiento deportivo. Por lo tanto, la creación de una aplicación como esta será tan innovadora y asequible como necesaria para el deporte en el futuro.

2.2 Justificaciones

2.2.1 Justificaciones de mercado

Uno de los principales motivos para el desarrollo de “PeakForm” ha sido la necesidad creciente en el mundo deportivo, ya que se encuentra en pleno auge y cada día más personas dedican tiempo a realizar ejercicio físico. Según un estudio realizado por el Ministerio de Cultura y Deporte, más de 54% de los españoles realizan algún tipo de actividad física de forma regular.

A pesar del auge de la tecnología, las personas en el deporte, como pueden ser preparadores físicos o deportistas, carecen de tecnologías suficientes para tener mejores resultados, por lo tanto, la aplicación podrá ayudarlos a dar un paso más allá en la preparación de los deportistas.

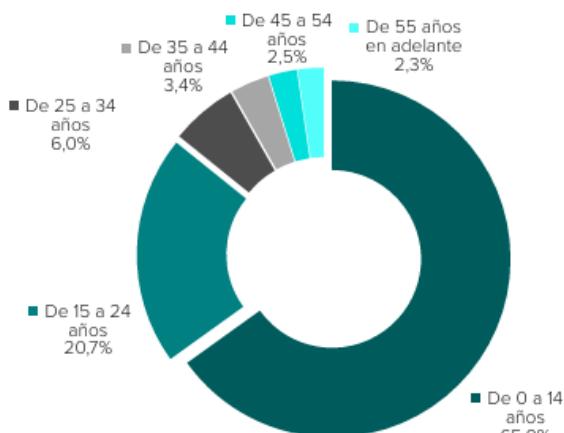
Debido al incremento de personas haciendo ejercicio físico, también se han visto incrementadas las aplicaciones de seguimiento de mediciones físicas, pero no en el análisis de la técnica que se realiza a la hora de ejecutar cualquier movimiento.

2.2.2 Justificación solidaria

A pesar del enfoque comercial de esta aplicación también tiene un fuerte componente solidario ya que normalmente estas ayudas solo suelen estar disponibles para atletas de alto nivel.

Por lo tanto, esta aplicación podría ayudar a atletas de bajos recursos o personas con menos posibilidades a la hora de analizar su técnica deportiva. Asimismo, podría tener un impacto significativo en deportistas jóvenes, lo que hará que puedan corregir los errores técnicos desde etapas tempranas, con lo que podrán reducir lesiones a largo plazo y mejorar su rendimiento.

Personas que practican deporte según la edad en la que se comenzó esta práctica. 2022
(En porcentaje de la población que practicó deporte en el último año)



Ministerio de Cultura y Deporte

Según un estudio realizado por el Ministerio de Cultura y Deporte, el 65% de las personas que practican deportes van de los 0 a los 14 años, que son edades importantes donde la técnica debe ser enseñada desde el principio.

2.2.3 Justificaciones académicas

A nivel académico, el innovar con el uso de la Inteligencia Artificial en esta aplicación representaría un avance en la integración de esta en la vida cotidiana, con el uso de “machine learning” (herramienta que se encarga de enseñar nuevos datos a la Inteligencia Artificial, haciendo así que aprendan nuevos datos y los mejoren a través de la experiencia), se podrá detectar patrones de movimiento y corregir algunos errores técnicos que se presenten durante el transcurso del ejercicio deportivo.

3. Metodología

Para el desarrollo de “PeakForm” se ha elegido trabajar con la metodología ágil Scrum, la cual es un entorno de trabajo donde se aplican una serie de acciones con el objetivo de abordar proyectos de forma más rápida y eficiente.

En Scrum se trabaja con “sprints”, es decir, el proyecto se divide ciclos cortos que nos permitirán trabajar de manera incremental y adaptativa. En dicha metodología se trabaja con distintos roles:

- Scrum Master: Su función es ayudar el equipo de trabajo resolviendo problemas o simplemente asegurándose que se sigan los pasos marcados.
- Product Owner: Es el cliente del proyecto y tiene como función guiar al equipo garantizando que se cumplan los objetivos que se marcan.
- Scrum Team: Está compuesto por los miembros de los equipos de desarrollo que colaboran para ser más eficientes en el momento de abordar las tareas.

Se ha elegido esta metodología ya que usando Scrum se reducen los tiempos de entrega y se incrementa la calidad del proyecto al estar en constante contacto con el cliente.

3.1 Fases del desarrollo

En la siguiente tabla, se describen cada una de las fases y principales tareas del proyecto.

Fase	Tiempo estimado	Explicación de cada fase
Análisis	De 8 a 12 semanas	Se crea una lista priorizada de todas las tareas y funcionalidades de la aplicación.
		División del equipo y asignación de tareas.
Desarrollo	De 32 a 40 semanas	Configuración del entorno de desarrollo y creación de la base de datos.
		Implementación de captura de video desde la cámara del teléfono.
		Desarrollo de la interfaz inicial de la aplicación.
		Implementación de la tecnología que extrae los puntos de referencia en el cuerpo para así poder analizar el ejercicio.
		Implementación de la Inteligencia Artificial en la aplicación para poder analizar el ejercicio.
Pruebas	Sobre 8 semanas	Evaluación de la aplicación completa confirmando que cumple todos los requisitos impuestos por el Product Owner.
		Pruebas con usuarios reales para obtener retroalimentación sobre la precisión de la aplicación
		Corrección de errores encontrados durante esta fase.
Documentación	Sobre 4 semanas	Redacción sobre la guía de uso de la aplicación.
		Documento de especificaciones técnicas que describa la arquitectura de la aplicación.
Despliegue	De 1 a 3 semanas	Optimización de la aplicación asegurando que esta funcione de forma estable y segura en los dispositivos móviles.
		Publicación de la aplicación en AppStore y Google Play.
		Establecimiento de un sistema de soporte que se dedique a corregir errores de la aplicación.

4. Planificación y costes

A continuación, se presenta una planificación temporal, así como una aproximación de los costes de los recursos que se necesitarán para arrancar con el desarrollo de “PeakForm”.

4.1 Planificación temporal

Se presenta un diagrama de Gantt en el que se presentan las personas asignadas para cada fase, así como la duración de cada una.

Fase	Tarea	Personas Asignadas	Duración
Análisis	Se crea una lista priorizada de todas las tareas y funcionalidades de la aplicación.	2	8 semanas
	División del equipo y asignación de tareas.	2	3 semanas
Desarrollo	Configuración del entorno de desarrollo y creación de la base de datos.	2	5 semanas
	Implementación de captura de video desde la cámara del teléfono.	3	7 semanas
Desarrollo	Desarrollo de la interfaz inicial de la aplicación.	2	6 semanas
	Implementación de la tecnología que extrae los puntos de referencia en el cuerpo para así poder analizar el ejercicio.	3	8 semanas
	Implementación de la Inteligencia Artificial en la aplicación para poder analizar el ejercicio.	2	7 semanas

	Evaluación de la aplicación completa confirmado que cumple todos los requisitos impuestos por el Product Owner.	2	2 semanas
Pruebas	Pruebas con usuarios reales para obtener retroalimentación sobre la precisión de la aplicación	3	2 semanas
	Corrección de errores encontrados durante esta fase.	2	4 semanas
Documentación	Redacción sobre la guía de uso de la aplicación.	2	2 semanas
	Documento de especificaciones técnicas que describa la arquitectura de la aplicación.	2	2 semanas
Despliegue	Optimización de la aplicación asegurando que esta funcione de forma estable y segura en los dispositivos móviles.	2	1 semana
	Publicación de la aplicación en AppStore y Google Play.	2	½ semana
	Establecimiento de un sistema de soporte que se dedique a corregir errores de la aplicación.	2	2 semanas



Como se puede ver en el diagrama anterior, el proyecto de “PeakForm” se iniciará el 01/01/2025 y tras desarrollarse las cinco grandes fases se dará por finalizado el 01/04/2026, estando ya la aplicación en total funcionamiento.

4.2 Estimación de costes

A continuación, se presenta una estimación de los costes que tendrá “PeakForm” durante su desarrollo.

Costes de personal:

- Programador de Javascript: Se buscarán dos programadores que tengan experiencia en Javascript para el desarrollo de la interfaz.
- Programador de PHP: Se buscarán dos programadores que tengan experiencia en PHP para el desarrollo del funcionamiento de la aplicación.
- Programador de API Rest: Se buscará un programador de API Rest con el fin de conectar la base de datos con la aplicación.
- Ingeniero en IA: Se buscará un ingeniero en Inteligencia Artificial para la implementación de la IA en la aplicación.
- Analista: Se buscará un analista para el análisis de requisitos situado en la fase de análisis.
- Entrenadores: Se buscará un entrenador que pueda responder preguntas a los usuarios que adquieran el plan premium.

Plazas	Puesto de trabajo	Sueldo
2	Programador de JavaScript	2000€
2	Programador de PHP	2500€
1	Programador de API Rest	2500€
1	Ingeniero en IA	2500€
1	Analista	3000€
1	Entrenadores	1300€

Costes de materiales:

- Servidores en la nube (MongoDB): 95€/mes
- Material para trabajadores: Cada trabajador contará con un portátil cuyo costo será 800€/ud
- Licencias para trabajadores: Cada ordenador contará con su respectiva licencia de Microsoft cuyo costo será 100€/ud
- Licencias para subir la aplicación al market de Google y de Apple: La licencia de Apple costará 99€/año y la licencia de Google costará 25€/año.

Material	Cantidad	Coste/ud
Servidores en la nube	1	95€/mes
Ordenadores	6	800€
Licencias	6	100€
Licencia AppStore	1	99€
Licencia PlayStore	1	25€

Costes de marketing:

En cuanto al marketing, al ser un proyecto algo innovador, puede ser algo difícil atraer al público y ganarse su confianza, por lo que será ofrecida a entrenadores, lo que supondrá un coste estimado de 500€/mes.

El costo en entrenadores personales será sobre 200€/mes, la aplicación también se puede ofrecer a gimnasios cuyo costo será 300€/mes.

5. Análisis de requisitos

El objetivo principal de “PeakForm” es ayudar tanto a los deportistas, como ofrecer nuevas herramientas a los entrenadores.

Para el análisis de requisitos vamos a organizar este proyecto en requisitos funcionales y no funcionales, incluyendo su importancia (imprescindibles, opcionales o deseables).

1. Requisitos funcionales

1.1 Registro de los usuarios

- El registro de los usuarios será mediante correo electrónico o número de teléfono (imprescindible).
- Se podrá iniciar sesión por nombre de usuario y contraseña o correo electrónico asociado (imprescindible).
- Se podrá recuperar y cambiar la contraseña (imprescindible).

1.2 Perfil del usuario

- Visualización y modificación del perfil con datos personales, estadísticas personales e historial deportivo (imprescindible).
- Se podrá tener la opción de poner el perfil en público o privado (deseable).

1.3 Análisis de técnica a través de IA

- Posibilidad de capturar video desde el dispositivo y así recibir un análisis del rendimiento deportivo (imprescindible).
- Corrección instantánea de la técnica que se realiza durante el ejercicio (imprescindible).
- Comparación de anteriores sesiones con la actual (deseable).
- Notificaciones que califiquen el entrenamiento (opcional).

1.4 Plan premium

- Ofrecer análisis más detallados y recomendación de ejercicios (imprescindible).

- Posibilidad de chat donde se respondan preguntas frecuentes o se recomiende alguna rutina de entrenamiento personalizada (deseable).

1.5 Interacción social

- Opción de seguir a amigos y poder ver sus estadísticas deportivas (deseable).
- Opción de compartir el entreno (ejercicios realizados) con los seguidores de la aplicación (deseable).

1.6 Privacidad de los datos

- Cifrado de los datos de cada usuario (imprescindible).
- Dar control al usuario sobre quien puede ver tanto su perfil como sus resultados deportivos (imprescindible).

2. Requisitos no funcionales

- Tiempo de respuesta de la aplicación en menos de 2 segundos (imprescindible).
- Los análisis de la técnica se completarán en menos de 10 segundos (imprescindible).
- Documentación de todas las funcionalidades que posee la aplicación para facilitar futuras mejoras (deseable).
- Interfaz fácil de usar e intuitiva para el usuario (imprescindible).
- Compatibilidad con sistemas como IOS y Android (imprescindible).

6. Diseño de solución

El proyecto “PeakForm” va a ser una aplicación, la cual estará basada en una arquitectura cliente-servidor.

En esta arquitectura participan dos componentes: el servidor, que es el que proporciona los servicios, es decir, el backend y el cliente que es el que usará esos servicios mediante peticiones al servidor, en este caso la aplicación móvil.

- **Base de datos**

La base de datos que se usará para el desarrollo de la aplicación será en MongoDB que es una base de datos NOSQL, que al contrario de las demás almacena datos en formato JSON.

La base de datos almacenará datos, los cuales será llamados desde la aplicación a través de un API Rest.

- **API Rest**

Como API Rest se situará en PHP, la cual permitirá el intercambio de datos entre el frontend y el backend.

- Para insertar un dato en la base de datos se hará uso del **POST**, la API recibirá el archivo y lo subirá a MongoDB en formato JSON. Un ejemplo de POST puede ser cuando se registra un usuario nuevo en la aplicación, o cuando se empieza con la actividad deportiva y se realiza la subida del primer análisis.
- Para actualizar datos se usará **PUT** esto hará una llamada a la base de datos y actualizará los valores que se hayan cambiado. Por ejemplo, esto se usará cuando un usuario cambie su contraseña o quiera actualizar algún dato de su perfil.
- Para la obtención de datos se usará la operación **GET** que servirá para la visualización de datos en la aplicación o si se quiere ver algún dato subido anteriormente. Un ejemplo de GET puede ser si queremos ver los datos de los anteriores entrenamientos o datos de el perfil de otra persona en la aplicación.
- Para eliminar algún dato de la base de datos se usará **DELETE**, que cuando se use se borrará completamente lo que se haya seleccionado, por ejemplo,

el DELETE se usará cuando un usuario se dé de baja de la aplicación, o cuando se borre un día de entrenamiento.

- **Uso de la IA**

Para el análisis del movimiento humano se hará uso de la Inteligencia Artificial, y se usarán librerías como PoseNet o MediaPipe, que se encargarán de identificar los puntos clave del usuario. Estas coordenadas se enviarían en formato JSON.



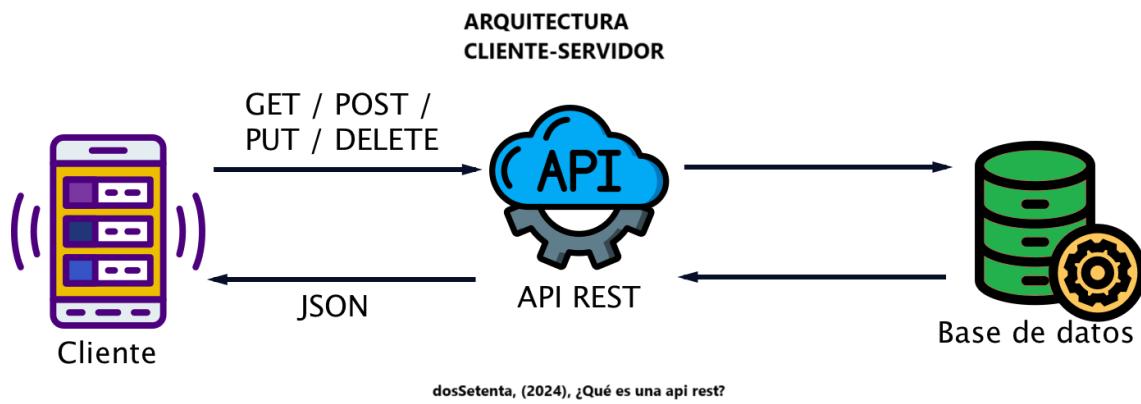
A través de esos datos generados se trabajará con un modelo preparado de Machine Learning (aprendizaje automático de los ordenadores), lo cual evaluará si el movimiento está realizado correctamente.

- **Cliente**

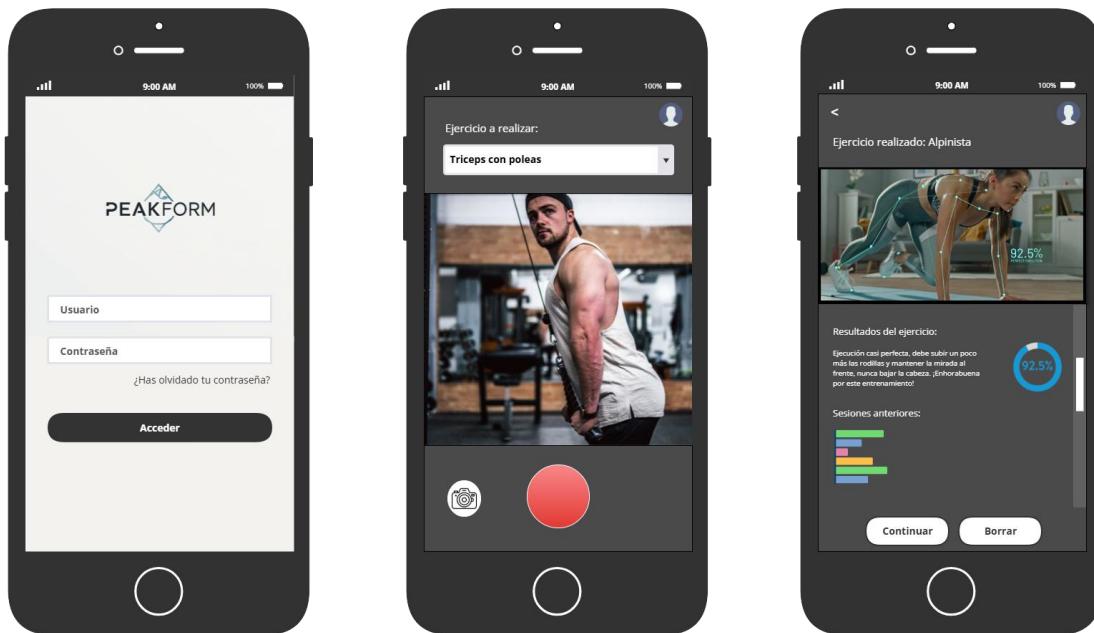
Para la interfaz de “PeakForm” se usará JavaScript y CSS. A través de JavaScript se generará un documento HTML mediante DOM y ya se actuará con CSS sobre ese documento generado.

La interfaz debe de ser capaz de permitir la subida, lectura y edición de archivos, también debe ser intuitiva y fácil de usar.

Para su correcto funcionamiento la interfaz debe de estar comunicada constantemente con la base de datos por lo que el uso del API REST debe de ser inmediato.



A continuación, se presenta un pequeño diseño de como se vería la aplicación:



En la primera pantalla se puede ver un inicio de sesión con usuario y contraseña.

En la segunda pantalla se ve como se puede seleccionar el ejercicio que se quiera hacer y posteriormente hacer un video o una fotografía del ejercicio.

En la tercera pantalla se puede ver como se analizaría un ejercicio, donde sale un porcentaje con la calidad del ejercicio y unas recomendaciones hechas por la Inteligencia Artificial. Más abajo se podrá ver resultados de secciones anteriores, y para finalizar tendrá la opción de continuar donde se guardará el ejercicio, o la opción de eliminar que borrará el ejercicio realizado.

Para el desarrollo de la aplicación se usará JavaScript y PHP, por lo que se optará por una arquitectura cliente-servidor en la que la parte visual de la aplicación se desarrollará mediante JavaScript y la conexión con la base de datos en el backend se hará mediante PHP.

La arquitectura cliente-servidor es una de las más usadas ya que entre sus ventajas se puede destacar una mayor seguridad, ya que se separa el cliente de las llamadas a las bases de datos, el sistema para el mantenimiento de la aplicación es más eficiente que otros ya que permite detectar errores en un tiempo más reducido. La distribución de tareas también es una gran ventaja ya que al encontrarse separadas las capas se puede trabajar paralelamente en el backend y en el frontend.

El uso de PHP en el backend, ha sido elegido por su facilidad a la hora de conectar con la API REST, por lo tanto, su adaptabilidad con la base de datos en MongoDB será inmediata, además es económico y compatible con la mayoría de servidores.

En cuanto al uso de JavaScript para la parte visual de la aplicación, es decir, para el frontend se pueden destacar varias ventajas, tiene un amplio repertorio de frameworks y de bibliotecas por lo que el desarrollo no sería costoso, ya que estos simplifican tareas comunes que sin ellos sería mucho más tedioso, lo que supondría un aumento en el tiempo de entrega.

7. Plan de despliegue

7.1 Plan de pruebas

El plan de pruebas se desarrollará comprobando la funcionalidad de la aplicación de manera muy precisa.

- **Base de datos**

Para la prueba de la base de datos situada en MongoDB se realizarán tanto pruebas de subidas, edición, visualización y eliminación de archivo, como pruebas de seguridad comprobando así el nivel de seguridad que tiene esta para poder garantizarle al cliente una mayor fiabilidad.

- **Interfaz**

Se comprobará que la aplicación es válida para todo tipo de móviles, asegurando así que todos puedan usarla.

También la aplicación ha de ser fácil de usar y muy intuitiva de manera queatraiga así al mayor público posible.

Se realizarán pruebas a la hora de crear usuario, darse de baja de la aplicación, subida de entrenamientos, compartir el entrenamiento con amigos, visualizar entrenamientos de amigos, etc.

- **API REST**

Para poner a prueba el servicio de API REST se harán llamadas a la base de datos comprobando que funcionan los métodos GET, PUT, POST y DELETE.

También se evaluará el tiempo de respuesta de la API en caso de tener un gran número de clientes (pruebas de estrés)

- **Inteligencia Artificial**

Se testeará el correcto funcionamiento de la Inteligencia Artificial a la hora de corregir los movimientos, por lo que habrá que proporcionar copias de la aplicación para su posterior prueba.

7.2 Manuales

Se presentarán distintos manuales sobre la utilización de la aplicación:

- **Manual del usuario:**

Se describirá la aplicación, se presentará como crear un nuevo usuario e introducir los datos más importantes.

Se presentarán las principales funcionalidades de la aplicación.

Este manual también tiene que contener una explicación sobre la interacción con los demás usuarios, compartir resultados, etc.

Todo iría explicado paso a paso a través de capturas de pantalla.

- **Manual de administración:**

En cuanto al manual de administración se deberá de explicar la instalación, así como la configuración de la aplicación.

7.3 Plan de despliegue

La aplicación será anunciada meses antes de su lanzamiento creando así una gran expectativa sobre la aplicación.

Una acción que puede ayudar al crecimiento es la creación de perfiles en las redes sociales más conocidas y así atraer mayor atención.

Tras su salida, como se ha indicado anteriormente en el Marketing esta aplicación será ofrecida a entrenadores personales y a gimnasios.

La aplicación será subida tanto a PlayStore como a AppleStore, por lo que estará disponible para todos los usuarios de estas plataformas.

En cuanto al soporte se establecerá un monitoreo continuo de la aplicación detectando así cualquier tipo de problema durante su uso.

8. Conclusiones y mejoras

8.1 Conclusiones

Como conclusión, “PeakForm” es una aplicación innovadora y se puede convertir en esencial a la hora del análisis del ejercicio, ya sea a cada deportista o como soporte a entrenadores personales.

“PeakForm” ayudará a la reducción de lesiones deportivas, lo que trae consigo una notable mejora en el rendimiento posterior.

Esta aplicación ofrecerá a los usuarios un servicio rápido a la vez que acertado debido al continuo aprendizaje de la Inteligencia Artificial.

El uso de la base de datos en MongoDB ha sido la adecuada ya que es una buena opción a la hora de tener que subir mucha información.

La metodología que se va a usar es Scrum, por lo que el desarrollo de la aplicación será rápido ya que esta metodología permitirá una comunicación abierta y mejoras continuas debido a las constantes reuniones.

A pesar de todos los beneficios de nuestra aplicación se presenta un DAFO en el que se pueden ver posibles debilidades y amenazas del proyecto, así como las fortalezas y las oportunidades que se presentan.



8.2 Posibles mejoras

Se plantean diferentes mejoras para el futuro:

- **Análisis en tiempo real**

Se podría añadir una función que permita el análisis del ejercicio en tiempo real, sin necesidad de tener que grabarlo, ayudando al usuario a corregir su postura antes de realizar el ejercicio físico.

- **Sistema de recompensas**

Se podría incorporar un sistema de recompensas en el que según el nivel de aprendizaje y de realización del ejercicio se consiguieran algunos puntos o medallas.

- **Sincronizado con pulseras**

Posibilidad de integrar la aplicación con pulseras que midan la actividad para, además de tener estadísticas del rendimiento deportivo, tener estadísticas de distancia recorrida, calorías perdidas, ritmo cardíaco, etc.

- **Incorporación de actividades pre-ejercicio y post-ejercicio**

Se podría añadir alguna función que recomendara algún tipo de calentamiento específico antes de iniciar la actividad física y algún tipo de estiramiento después de realizar el ejercicio.

9. Bibliografía

- *Ilimit*, (2022). *Metodología Scrum, Fases Scrum*, <https://ilimit.com/blog/metodologia-scrum/#que-es-scrum>
- *Medium*, (2021). *REST API using PHP*,
<https://acortar.link/CiGqui>
- *Universidad Internacional de Valencia*, (2022). *Biomecánica deportiva*,
- *Iberdrola*, (2024), *Qué es el ‘machine learning’*,
<https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-aprendizaje-automatico>
- *Processing with AI*, (2024). *Intro to Computer Vision with PoseNet*,
<https://dzkrbb.medium.com/rest-api-with-php-get-post-put-delete-8365fe092618>
- *Google AI for developers*, (2024). *Guía de detección de puntos de referencia de posiciones para Android*,
<https://acortar.link/kc5qEB>
- *OpenWebinars*, (2019). *Bases de datos, Qué es MongoDB*,
<https://openwebinars.net/blog/que-es-mongodb/>
- *dosSetenta*, (2024). *¿Qué es una api rest?*,
<https://dossetenta.com/que-es-una-api-rest/>
- *arsys*, (2024), *Todo sobre la arquitectura cliente-servidor*,
<https://www.arsys.es/blog/todo-sobre-la-architectura-cliente-servidor>
- *HubSpot*, (2023), *Ventajas y desventajas de JavaScript: conoce sus pros y contras*,
<https://blog.hubspot.es/website/ventajas-y-desventajas-de-javascript#ventajas>
- *onmex Instituto Superior Universitario*, (2024), *Ventajas y desventajas de PHP, Guía en 2024*,
<https://onmex.mx/tecnologia-y-desarrollo/ventajas-y-desventajas-php/>

-infranetworking, (2019), *Modelo cliente servidor*,
<https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/>

- Ministerio de Cultura y Deporte, (2022). *Encuesta de hábitos deportivos en España, La edad de inicio de la práctica.*