

Plataforma de Entrenamiento.

Proyecto de startup

Albert Vélez Martín

Resumen — En muchos deportes la tecnología ya ayuda a la mejora de los resultados deportivos, pero en muchos otros, más minoritarios, aún faltan medios para que los entrenadores puedan desarrollar entrenamientos más profesionales y adaptados a las necesidades de sus deportistas, como puede ser el caso del atletismo. En este trabajo desarrollaremos una plataforma que pueda ayudar a los entrenadores de atletismo a planificar y optimizar sus entrenamientos, aplicando metodologías adecuadas, para que puedan obtener mejores resultados de sus atletas evitando lesiones, invirtiendo el menor tiempo posible en la planificación de los entrenamientos e intentando automatizar el mayor número de pasos en su realización. En segundo lugar se ha diseñado y validado parcialmente un modelo de negocio para dar servicio de la plataforma como un *software as a service* (SaaS).

Palabras clave — Deporte, Tecnología, Atletismo, Entrenadores, Atletas, Planificar, Entrenamientos, Software as a Service

Abstract — In many sports technology already helps to improve sports results, but in many others, more minority, there is still a lack of means for coaches to develop more professional training adapted to the needs of their athletes, such as the case of athletics. In this project we will develop a platform that can help athletic trainers to plan and optimize their training, applying appropriate methodologies, so they can get better results from their athletes avoiding injuries, investing the least possible time in the planning of training and trying to automate the greatest number of steps. Second, a business model has been designed and partially validated to service the platform as a software as a service (SaaS).

Index Terms — Sports, Technology, Athletics, Trainers, Athletes, Plan, Trainings, Software as a Service



1 INTRODUCCIÓN

Actualmente el mundo del deporte involucra a tanta gente y genera tanto económicamente, que todas las disciplinas deportivas utilizan cada día más la tecnología para avanzar o mejorar ciertos aspectos, que sin ella, serían difíciles de realizar o requerirían muchas horas de trabajo. Por ese motivo, en este Trabajo de Final de Grado (TFG) nos centraremos en una problemática específica del mundo del atletismo e intentaremos poner solución a ella.

En el atletismo se requiere una planificación exhaustiva de los entrenamientos, ya que cada pequeño detalle cuenta para que los atletas obtengan los mejores resultados y alcancen sus objetivos año tras año, sin decaer en rendimiento y minimizando los riesgos de lesiones. El problema que surge (sobre todo en España) es que tenemos una gran cantidad de entrenadores que realizan las tareas de planificación de entrenamientos de una forma inadecuada, ya sea por falta de tiempo o por escasos conocimientos de cómo hacerlo, ya que muchos de ellos entrenan en clubs como un extra en su jornada laboral, sin ganarse la vida de ello. Esto lleva a entrenamientos monótonos sin ninguna planificación y sin ser adecuados para sus atletas, llevando a lesiones o rendimientos pobres. Por otro lado muchos en-

treinadores crean una gran cantidad de archivos, en su mayoría hojas de cálculo “Excel” que con el paso de los años genera un caos de información y de organización.

Toda esta problemática la he vivido en primera persona por mi paso por el atletismo como atleta profesional (2000 - 2014) tanto para la Federación Española de Atletismo como para mi club el Fútbol Club Barcelona, y también gracias a la relación familiar, ya que mi padre, Miguel Vélez Blasco es entrenador nacional de atletismo desde 1983 y entrenador de salto de altura en el Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Sant Cugat.

Todos estos años inmerso en ese mundo, me han llevado a comprobar, que hay una falta de medios para la planificación y creación de los entrenamientos, para hacerlos más profesionales y eficaces. Por esta razón, en este TFG se propone la idea de crear una plataforma en formato web, donde los entrenadores de atletismo puedan llevar a cabo las tareas de planificación de sus entrenamientos, tanto anualmente, como día a día, de la forma más guiada, recomendada y automática posible, para reducir tiempos de trabajo fuera de los entrenamientos, y crear entrenamientos más profesionales y adecuados para sus atletas.

También paralelamente al desarrollo de este TFG, se diseñará un modelo de negocio, que se irá validando, para poder ver si se puede convertir en una de startup, para que en un futuro, se pueda llegar a vender como un servicio y obtener un rendimiento económico de la idea.

-
- E-mail de contacto: albert.velez@e-campus.uab.cat
 - Mención realizada: Ingeniería del Software
 - Trabajo tutorizado por: Juan José Villanueva Pipaón (Departamento de Ciencias de la Computación)

2 OBJETIVOS

El principal objetivo de este TFG, es la implementación de una plataforma web que permita al entrenador realizar una planificación, para cada uno de los periodos que conforman una temporada de atletismo (pista cubierta y aire libre), y también crear entrenamientos diarios acordes a la planificación para que el atleta pueda visualizarlos para su realización.

La plataforma contará con las siguientes funcionalidades básicas:

- Registro de entrenadores y atletas.
- Almacenamiento de resultados de los atletas y test de fuerza¹ realizados.
- Creación de una planificación anual del entrenamiento con sus respectivos periodos, y para cada uno de estos, especificar volúmenes² de una forma personalizada, manual o automáticamente.
- Especificación detallada de las unidades de entrenamiento que componen cada semana de la planificación.
- Generación del entrenamiento diario, para los atletas seleccionados.
- Visualización del entrenamiento por parte del atleta.

Para la realización del TFG, se decidió que la primera especialidad de la plataforma fuera el salto de altura, así en primera instancia podremos evaluar su funcionamiento en un área concreta del atletismo, y en función del *feedback* de los entrenadores, se decidirá su expansión a otras disciplinas (otros saltos, lanzamientos y carreras), lo que comportará adaptar e incorporar otros entrenamientos para cada una de ellas. Esto último no afectará técnicamente a la plataforma ya que contaremos con una base a la cual tendremos que aplicar pequeños cambios.

En cuanto a startup, el objetivo ha sido diseñar un modelo de negocio e ir validándolo lo más rápido posible para ver si la idea puede ser viable, pueda crecer y solucione los problemas de nuestros clientes. Para que esto sea posible, nos hemos propuesto los siguientes objetivos:

- Creación de un canvas (lienzo de modelo de negocio), en el cual reflejaremos aspectos tan importantes como:
 - Quien serán nuestros clientes.
 - Que problemas y deseos tienen.
 - Que dimensiones tiene nuestro mercado y quienes serán potenciales clientes.
 - Cuál es nuestra competencia.
 - Propuesta de valor del proyecto.

- Matriz “DAFO”, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
- Ingresos y costes.
- Métricas de negocio.

Este canvas irá evolucionando a medida que tengamos opiniones sobre la idea y nos permitirá ir validando nuestro modelo de negocio a través de:

- Entrevistas y opiniones sobre la plataforma a entrenadores y atletas.
- Cálculos de costes y de precios para que la plataforma sea rentable.

3 ESTADO DEL ARTE

Como ya hemos comentado en la introducción, para realizar un entrenamiento de atletismo eficaz, se requieren unos conocimientos y metodologías precisas, que se adquieren con años de estudio y práctica, de los cuales muchos entrenadores jóvenes e inexpertos carecen. También, muchos de estos entrenadores tienen otras ocupaciones laborales aparte de su trabajo como entrenador (él cual no está bien remunerado en clubes regionales) y esto lleva a que no se realicen entrenamientos completos y adecuados para sus grupos de atletas, por falta de tiempo o dedicación.

Además a nivel técnico no hay sistemas que ayuden a realizar automatizaciones o que agilicen el proceso de planificación de los entrenamientos, solo podemos encontrar aplicaciones para *runners* (corredores amateurs, que realizan deporte como hobby), que calculan rutas y guardan tiempos realizados, o también foros o plataformas con entrenamientos predefinidos (que pueden ser inadecuados para un grupo concreto de atletas, lo que puede llevar a lesiones o bajo rendimiento, o que no sean adecuados para la especialización de nuestros atletas). No hemos encontrado ningún sistema especializado que ayude a los centros como los clubs, donde un conjunto de entrenadores/monitores tienen grupos de numerosos atletas, y al no tener dichos sistemas, realizan entrenamientos poco planificados.

Muchos de estos entrenadores realizan sus entrenamientos sobre un soporte ofimático como puede ser “Excel”, incluso algunos, a mano sobre el papel, lo que supone un grave problema a lo largo del tiempo, ya que se genera una gran acumulación de documentos tanto físicos como informáticos que producen desorganización o caos de información, que entorpece realizar planificaciones o entrenamientos nuevos, ya que no se puede seleccionar bien la información necesaria.

Viendo esta serie de problemáticas existentes podemos concluir que faltan medios técnicos en las pistas de atletismo para poder llevar grandes grupos de entrenamiento

¹ Un test de fuerza es una prueba para ver cuantos kilogramos es capaz de mover un atleta en diferentes ejercicios con pesas.

² Entendemos por volúmenes los porcentajes de cantidad de entrenamiento realizados en una semana.

en clubs, donde el volumen de atletas es importante, y necesitan soporte para realizar entrenamientos más profesionales y tecnificados.

Por otro lado, al no haber sistemas que lleven a cabo estas tareas, encontramos, como se suele decir en el mundo de los negocios, un Océano Azul, esto quiere decir que a nivel de empresa no encontramos competencia y el único rival que tendríamos seríamos nosotros mismos. Esto implica que no hay un mercado existente, lo cual nos llevará a mostrar la necesidad por parte de los entrenadores y a su vez nos permita generar una nueva demanda.

4 METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos propuestos, la metodología de desarrollo de software escogida ha sido parte de la filosofía SCRUM. Nos referimos a su filosofía, ya que al ser una sola persona el proyecto y no disponer de un equipo, no se podía realizar una metodología SCRUM como tal, pero se ha mantenido la idea de esta, ya que ha habido reuniones con el tutor cada semana o cada dos, realizando así el proyecto en una serie de “sprints” o iteraciones semanales que han representado tareas a realizar (se pueden ver en el apartado “Planificación”).

En cuanto a metodologías de negocio se han seguido las metodologías Customer Development y Lean Startup. Esta última nos permite una vez generado nuestro primer modelo de negocio, ir validándolo de una manera muy ágil, lo que nos lleva a ver de una forma más sencilla, si la idea que se quiere desarrollar puede ser viable económicamente. Como parte de esta metodología se ha realizado un canvas para cubrir los diversos aspectos del modelo de negocio.

5 HERRAMIENTAS

A nivel técnico, para el desarrollo del sistema web, se han escogido una serie de herramientas para facilitar la implementación y llevar un buen control sobre las tareas a realizar.

Para el control de tareas semanales se ha usado el tablero web “Trello” el cual nos permite seguir paso a paso el desarrollo del proyecto y que se ajusta perfectamente a la filosofía de la metodología de desarrollo de software escogida.

En cuanto a entorno de desarrollo web local, se ha estudiado el uso de herramientas como “Wamp Server” o “EasyPHP”, las cuales nos proporcionan todos los medios que hay incorporados en los servidores web para servir páginas y configurarlas adecuadamente. Estos incluyen:

- Servidor Apache.
- Base de datos MySQL (modificable a través de phpMyAdmin).
- Programación en la parte del servidor con PHP.

Finalmente nos decantamos por “Wamp Server” ya que la configuración del servidor Apache es casi automática, lo que ha facilitado mucho su instalación.

Para editar y crear los ficheros de programación realizados con lenguajes web (PHP, HTML5, JavaScript) había una gran variedad de programas disponibles, como “PHP Storm”, “Netbeans” o “Sublime Text”. De estos decidimos usar “Sublime Text”, ya que su autocompletado en lenguajes web y distinción de etiquetas, hace mucho más clara y sencilla la programación.

Para realizar los prototipos de la plataforma se ha usado la herramienta web “Moqups”, que proporciona plantillas y objetos para hacer maquetas de nuestro sitio web e incluso poder poner elementos para interaccionar con ellos. También se estudió la opción de desarrollar los prototipos con “Mavelapp”, herramienta mucho más visual que “Moqups” pero tiene muchos menos elementos a elegir para maquetar las páginas, por esa razón se escogió “Moqups”.

Para llevar un control de las versiones de la plataforma que se iban implementando y el uso de un repositorio para la distinta documentación que iba generando el trabajo, se ha utilizado “GitHub”. Esta herramienta la hemos utilizado en un gran número de asignaturas en la carrera y ha sido de gran utilidad, ya que disponemos de todas nuestras versiones guardadas en un único repositorio, y si por cualquier fallo queremos recuperar una versión antigua del código solo tenemos que descargarla.

En cuanto al servicio de hosting para alojar la plataforma web y tener acceso público a ella se nos ha proporcionado un servidor del departamento de Ciencias de la Computación de la UAB, el cual se ha tenido que configurar y donde se ha instalado el software necesario para que sirva las páginas web.

También se barajaba la opción de usar un servicio de hosting de pago pero como simplemente era para que el tutor pudiera ir viendo el trabajo realizado y para que los entrenadores preguntados por la plataforma pudieran ver una versión utilizable del programa, se optó por la opción del servidor de la universidad.

6 PLANIFICACIÓN

Para cumplir los objetivos del proyecto se propuso una planificación que cumpliera con la premisa principal de la filosofía “Scrum” de tener el trabajo a realizar dividido en tareas de corta duración y revisadas semana a semana, quedando así en pequeñas iteraciones. De este modo se ha decidido dividir el trabajo en diferentes bloques compuestos por varias tareas. Podemos ver estos bloques a continuación:

Obtención de Requisitos: Para tener clara la visión de los futuros usuarios de la aplicación es necesario saber sus necesidades y deseos. Entonces en esta fase, es donde capta-

mos las características principales que deberá tener nuestro software. Se ha dividido este bloque en tres tareas:

- Especificaciones preliminares (Interna): Aquí hemos realizado una primera lista de las funcionalidades básicas que debería tener nuestra plataforma.
- Captura de requisitos (Externa): Se ha preguntado a varios tipos de entrenadores (titulaciones distintas: entrenadores nacionales, de club o monitores), las características que les serían necesarias para realización de sus planificaciones y entrenamientos.
- Especificaciones del sistema: Readaptamos las especificaciones preliminares a las necesidades sugeridas por los entrenadores, para tener unos requisitos definitivos para nuestra primera versión de la plataforma.

Diseño: en esta fase se ha diseñado tanto el aspecto e interacciones del “front-end” como la parte de “back-end, para tener una primera distribución de nuestras páginas y nuestros datos. Se ha dividido en los siguientes pasos:

- Diseño del prototipo del sistema: Aquí se han diseñado las diferentes páginas que compondrán la plataforma web, con sus distintas interacciones. De este paso se obtuvo una maqueta que sirvió para obtener las opiniones de los futuros clientes/usuarios.
- Evaluación del prototipo: En este paso se ha mostrado a futuros usuarios de la plataforma el prototipo realizado, para que lo evalúen y den recomendaciones de cambios a realizar, o funciones que añadir o quitar.
- Diseño del prototipo final del sistema: Se han aplicado los cambios pertinentes para adaptarlos a las necesidades mostradas por los usuarios en el anterior paso, teniendo así un diseño final de las páginas el cual ha sido implementado.
- Diseño de la base de datos del sistema: En este paso se han hecho los diseños de la base de datos de la plataforma, para tener una buena distribución de los datos para el correcto funcionamiento del sistema.

Implementación: En esta fase se ha implementado la plataforma basándonos en los diseños efectuados en la fase anterior. Se ha dividido la implementación en varios pasos para ir completando la plataforma dependiendo de la funcionalidad de cada página:

- Estructura principal del website: Se ha realizado una estructura principal donde contener todas nuestras páginas y elementos.
- Implementación de la base de datos: Incorporación de las diferentes tablas diseñadas al sistema de base de datos (MySQL) de nuestra plataforma.
- Página de login y registro de usuario: Páginas donde se registra cada usuario (sea entrenador o atleta) y en la que se accede a la plataforma.
- Página del usuario entrenador y del usuario atleta: Páginas donde cada usuario tiene su perfil y las opciones respectivas a su cuenta.
- Página de planificación: Página donde se crean planificaciones anuales y ver las creadas en la cuenta.

- Página de semanas: Página donde se puede planificar los entrenamientos semana a semana.
- Página de entrenamiento diario: Página donde el entrenador podrá generar los entrenamientos diarios para unos atletas en concreto, y luego tenerlos ordenados de más reciente a más antiguos, para que tanto entrenador como atleta puedan consultarlos.

Test: Aunque esta fase ocupa este lugar en la planificación, no se realiza después de la implementación, si no paralelamente a ella. Los test se realizan después de implementar cada paso para asegurar su correcto funcionamiento o por lo contrario para corregir los errores que puedan surgir.

Prueba del sistema: Finalmente tanto para valorar el funcionamiento del sistema como para validar el modelo de negocio, se enseñara el sistema implementado a varios tipos de entrenadores para que prueben la aplicación y valoren su funcionalidad.

Para ver con más detalle el desglose de tareas y su cronología se ha realizado un diagrama de Gantt. (*Anexo A1*).

7 DESARROLLO SOFTWARE DEL PROYECTO

Para explicar el desarrollo del software, seguiremos con más detalle los pasos realizados en la planificación.

Captura de Requisitos

El primer paso fue realizar unas especificaciones preliminares de forma interna con las fuentes de información de las que se disponían. En este caso, se siguieron los procesos de planificación de entrenamientos de salto de altura que se dan en los cursos de entrenador nacional de atletismo.

Una vez extraídos los pasos que se realizan, se extrapolaron a las funciones que debía proporcionar nuestro sistema para poder realizar este trabajo. Estas funcionalidades, posteriormente, fueron revisadas por varios entrenadores para poder adaptarlas mejor a sus necesidades y deseos. Con estos dos pasos realizados, ya se pudo obtener unas especificaciones del sistema a implementar.

Diseño

Con las especificaciones ya definidas, se empezó a realizar los primeros prototipos de la plataforma mediante la herramienta “Moqups”. Podemos ver algunos de estos diseños en el anexo (*Anexo A2*). Estos diseños fueron valorados por los entrenadores consultados en las especificaciones y por algunos atletas para obtener su opinión sobre la interacción con los elementos de la plataforma. Una vez nos dieron sus opiniones y propuestas, se desarrolló un diseño final.

Antes de empezar con la implementación, también se tuvo que diseñar la base de datos que contendría toda la información de la plataforma y los datos de los usuarios. Se

realizó con un esquema de base datos relacional, lo más sencilla posible y sin tablas con información redundante. (*Anexo A3*)

Implementación

Para la implementación web de todas las páginas descritas en el apartado de planificación se ha seguido el patrón “Modelo-Vista-Controlador (MVC)”. Este patrón de arquitectura de software, nos permite separar los datos de nuestra aplicación, de su interfaz de usuario y a su vez de la lógica de control de éstas. De esta forma tenemos la implementación de nuestro sitio web dividida en:

- **Modelo:** Gestiona la información con la que trabaja el sistema, principalmente el enlace con la base de datos y operaciones relacionadas con la gestión de ésta. Tener el modelo separado, nos permite en cualquier momento variar nuestro sistema de base de datos sin alterar el resto de funciones de nuestro sitio web.
- **Vista:** La vista gestiona todo lo referente a la interfaz de usuario y todos los elementos con los que éste puede interactuar. Son la representación visual de la información de nuestra aplicación. Estas vistas siguen la premisa de que puede haber múltiples vistas de una misma información.
- **Controlador:** El controlador se encarga de responder a los eventos del usuario, efectuando cambios tanto en vistas como en el modelo. También es el encargado de recoger datos del modelo y hacérselos llegar a la vista, o al revés.

En cuanto a nivel de seguridad del sitio web se han tomado las medidas adecuadas para evitar ataques de tipo “*Cross site Scripting*” (inyectar código malicioso o scripts a nuestra página web) y ataques de “*SQL Injection*” (inserción de código SQL en nuestra página web que modifique o destruya la base de datos). Para ambos casos se ha implementado procesos de validación de los datos introducidos por el usuario (ej: en formularios de entrada de datos) tanto en la parte del cliente (restringiendo los tipos de caracteres que puede usar y su número) como en la parte del servidor (mediante funciones que procesan los datos y eliminan caracteres especiales no permitidos). También para evitar los ataques de “*SQL Injection*” se ha hecho uso de consultas parametrizadas (sentencias SQL preparadas que se envían a la base de datos de forma separada a cualquier parámetro).

Test

Para testear la plataforma se ha usado la metodología “*Exploratory testing*”, esta forma de testear nos permite buscar errores en las páginas a medida que vamos explorando en ellas, forzándolas a todo tipo de situaciones para encontrar posibles fallos, lo cual va perfecto para el tipo de software que se ha desarrollado.

8 FUNCIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA

En este apartado, veremos con más detalle el funcionamiento de la plataforma.

La primera vez que entramos al sistema, para hacer uso de él, debemos estar registrados. Hay dos tipos de registro, como entrenador o como atleta. La primera opción es la más completa, ya que podremos hacer las planificaciones y editar semana a semana nuestros entrenamientos. La cuenta de atleta podrá ver los entrenamientos generados por el entrenador vinculado a nuestra cuenta.

Una vez registrados podemos acceder a nuestro perfil (*Anexo A5*) y desde ahí junto con el menú desplegable podremos acceder a las herramientas que nos ofrece la plataforma.

Entre estas opciones tenemos, “*Atletas*”: aquí veremos los atletas que se han registrado y vinculado su cuenta con nosotros, podremos ver información de ellos e introducir los test que han realizado.

“*Planificación*”: en esta opción podremos ver las planificaciones creadas en nuestra cuenta o crear de nuevas manual (personalizada) o automáticamente. Si creamos una planificación personalizada nos pedirá que seleccionemos la duración de los periodos que forman nuestra planificación, junto con los volúmenes de cada semana y su intensidad. Para la planificación automática los inputs de entrada serán muchos menos, tan solo se nos pedirá la duración en semanas del periodo competitivo y sobre esa duración se nos generará una planificación adecuada para ese periodo. También en esta opción nos pedirá si queremos una variabilidad alta o baja, esto significa que los volúmenes tenderán a variar más o menos semana a semana.

Cuando tenemos la planificación creada, al lado de cada semana nos aparecerá un botón para editar dicha semana (*Anexo A5*). En esta página podremos añadir unidades de entrenamiento a cada día de la semana, dividiendo el entrenamiento por sesiones (mañana y tarde). Tendremos una pestaña desplegada que nos mostrará el objetivo del periodo concreto de esa semana, dándonos indicaciones de lo que queremos lograr en esa etapa específica. También tendremos una leyenda de las unidades de entrenamiento disponibles, que nos dará información de los ejercicios que se realizan en cada unidad (*Anexo A5*).

Una vez seleccionadas las unidades de entrenamiento que conforman la semana se nos llevará a la página “*Semanas*”, en esta, igual que en la página de planificaciones, podremos ver las semanas que ya han sido editadas de una planificación concreta. Debajo de cada día de la semana seleccionada tenemos la opción de generar entrenamiento para ese día. Cuando seleccionemos esa opción nos saldrá una lista de los nuestros atletas, de los cuales seleccionaremos los que nos interese que realicen ese entrenamiento.

Después de seleccionarlos, nos saldrá en ventanas de texto

los ejercicios correspondientes a las unidades de entrenamiento escogidas previamente para ese día, cada ejercicio con las cargas y repeticiones recomendadas a los volúmenes y periodos en los que se centra el entrenamiento. Al ser introducidos en cuadros de texto el entrenador podrá modificar todo cuanto quiera o añadir anotaciones si lo encuentra conveniente. Cuando tengamos todo preparado como queremos, guardaremos el entrenamiento.

Para ver los entrenamientos generados tenemos la opción “entrenamientos”, en la cual podremos ver todos los entrenamientos generados, ordenados por fecha (de más reciente a más antiguo. En estos podremos clicar y ver el entrenamiento junto a los atletas involucrados en el.

En la cuenta del atleta también tendremos la opción de ver los entrenamientos desde nuestro menú, pero en este solo saldrán los entrenamientos a los cuales estamos asignados como atletas. También dispondremos de una “tabla de RM” (tabla de repeticiones máximas) que nos indicará los kilogramos que deberá mover un atleta en concreto en los ejercicios con pesas, estos pesos están calculados con los datos de los test de fuerza introducidos por el entrenador (*Anexo A5*).

9 DESARROLLO DEL MODELO DE NEGOCIO

9.1 Canvas

Para empezar con el desarrollo del modelo de negocio, se ha elaborado un canvas (lienzo de modelo de negocio). Se ha usado el modelo de canvas “*Full Business Canvas*”, que es más completo que otros canvas como podría ser el “*Business Model Canvas*” de Alexander Osterwalder, ya que disponemos de más campos que fortalecerán la visión de nuestro modelo de negocio. En este canvas se han considerado las siguientes áreas:

Clientes y usuarios

Los clientes son la parte más importante de un proyecto emprendedor, sin ellos no hay empresa. En este apartado definiremos los clientes a los que debemos dirigirnos. En nuestro caso los clientes también pueden ser usuarios.

- Clientes
 - Entrenadores.
 - Clubs.
- Usuarios
 - Entrenadores.
 - Atletas.

Propuestas de valor

Las propuestas de valor describen los beneficios que los clientes o los usuarios pueden esperar de nuestro sistema. Para un cliente o un usuario, una propuesta de valor es aquella característica de nuestro producto o servicio que le

resuelve un problema, le cubre una necesidad o le proporciona una satisfacción.

- Automatización de entrenamientos.
- Entrenamientos de más calidad.
- Invertir menos tiempo.
- Control total por parte del entrenador.
- Interacción con el atleta.

Problemas y deseos

Este elemento hace referencia a los problemas y deseos (mejoras que podemos aportar) de nuestros clientes. En primer lugar, describiremos las tareas más relevantes que conlleva su trabajo, y en segundo lugar se han de conocer cuáles son las dificultades y los inconvenientes más importantes que tiene nuestro cliente al realizar su trabajo.

- Tareas
 - Planificación de entrenamientos.
 - Realizar entrenamiento semanal y diario.
 - Consultar entrenamientos adecuados.
 - Calcular cargas de entrenamiento.
- Problemas
 - Tiempo para planificar.
 - Aplicación de metodologías erróneas.
 - Caos de información.
- Deseos
 - Minimizar tiempo de preparación de los entrenamientos.
 - Mejorar entrenamientos.

Soluciones y mejoras

En este apartado se listarán las características de nuestro sistema como respuesta de nuestra propuesta de valor para las tareas, problemas y deseos de nuestros clientes. También mostraremos los beneficios que ellos obtendrán de estas características.

- Soluciones
 - Crear planificaciones de forma ágil y rápida.
 - Generar planificaciones recomendadas.
 - Llevar un control de cada atleta.
 - Informar al atleta de sus entrenamientos.
- Beneficios
 - Menor tiempo de trabajo fuera de las pistas.
 - Mejor calidad de los entrenamientos.
 - Automatización.

Mercado

Debemos hacernos varias preguntas sobre nuestro mercado, como: ¿Cuán grande es? ¿Qué características tiene? ¿Cuál sería nuestro segmento de clientes inicial (Beachhead)? El análisis del mercado es muy importante porque nos muestra cómo nos debemos dirigir a él.

- Mercado (en España)
 - 720 licencias de club.
 - 2.125 entrenadores titulados y 6000 monitores.
 - 75.000 licencias de atletas.
- Beachhead
 - Entrenadores y monitores (semi-profesionales/amateurs).

Canales

Aquí trataremos las vías para llegar a los clientes, para que conozcan nuestro sistema.

- Publicidad en webs (de clubes o federaciones).
- Publicidad y promoción en redes sociales.
- Recomendación por otros clientes/usuarios.

Competencia

En este apartado trataremos de conocer a nuestra competencia. Si existe una competencia habrá que identificar su propuesta de valor y compararla con la nuestra. Si no existe tal competencia, habremos dado con lo que se denomina un “Océano Azul”, lo cual significa que tendremos que crear este nuevo mercado.

En nuestro caso no se ha encontrado ninguna plataforma o aplicación que permita hacer planificaciones de entrenamientos de atletismo lo único que se ha encontrado son apps para *runners* (guardar recorridos, tiempos, distancias...), apps para entrenamientos de gimnasio (nada especializado, amateur o para cuidarse) y páginas web con consejos sobre cómo realizar entrenamientos correctamente u ofreciendo planes de entrenamiento.

Recursos

Para llevar a cabo el modelo de negocio hay que disponer de recursos: financieros, técnicos y humanos.

- Recursos financieros
 - Propios.
- Recursos técnicos (herramientas)
 - De desarrollo gratuitas.
 - De hosting, de pago (en un futuro).
- Recursos humanos
 - Una sola persona (desarrollador de la plataforma y del TFG).

Ingresos

Respecto a los ingresos debemos responder a dos cuestiones: el cómo y el cuánto pedimos por el producto y servicio que ofrecemos.

- Cómo
 - Diferentes tipos de cuentas dependiendo del número de atletas del entrenador. (ej: básica, premium...).

- Cobro mensual a entrenadores o clubes en función del número de los atletas.
- Cuánto
 - 0,50€ por atleta, lo que nos aportará unos 5€ mensuales por cuenta básica (máximo 10 atletas).

Costes

Los gastos necesarios para llevar nuestro sistema al mercado, determinará nuestros costes

- Gastos
 - Mantener el website y su dominio en la red.
 - Personal.
 - Impuestos.
 - Publicidad.

Métricas

Las métricas nos permiten hacer un seguimiento de nuestra startup de forma rápida e intuitiva.

Como somos una startup en sus inicios la métrica más importante debe ser la “tesorería”.

Una vez terminado el desarrollo del proyecto una métrica que nos interesaría sería el número de los primeros clientes y usuarios interesados en nuestro sistema.

Hitos

Es importante fijar hitos (*milestones*) relevantes para controlar el cumplimiento de la planificación del proyecto. Los hitos escogidos en este caso vendrán fijados por las fechas de entrega del trabajo de final de grado. Posteriormente a éste, habrá que fijarse otras metas para que el modelo de negocio siga avanzando.

- Hitos
 - Tener una versión del sistema con funcionalidades básicas al final del TFG (julio del 2018).

A partir de este punto empezaremos con el análisis DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.

Fortalezas

Las fortalezas son los diferentes recursos internos que le permiten a un proyecto, tener una ventaja competitiva.

- Situación personal privilegiada. Ya que se juntan dos factores raros de encontrar: Inmersión total en el ámbito del atletismo y capacidades de desarrollo técnico proporcionadas por el grado que se está cursando.
- Ninguna competencia.
- Coste bajo de producción.

Debilidades

Las debilidades, al contrario que las fortalezas, son los diferentes rasgos y problemas internos que llevan a un proyecto emprendedor a tener una desventaja competitiva, y al contrario que las fortalezas, estas deben ser corregidas o minimizarlas lo máximo posible.

- Poca experiencia de negocio.
- No hay barreras de entrada.

Oportunidades

Las oportunidades, son los factores positivos externos que podemos aprovechar una vez los hemos identificado.

- Se busca más tecnificación en los entrenamientos.
- Nuevos métodos de control del entrenamiento.

Amenazas

Al contrario que las oportunidades las amenazas son los factores negativos externos que pueden afectar al devenir de nuestro proyecto.

- Poco crecimiento de la población que hace atletismo en España.
- Otros deportes predominantes en España (fútbol).

Podemos ver más gráficamente todos estos puntos en el canvas anexo. (*Anexo A4*).

9.2 Validación del modelo de negocio

Para validar el modelo de negocio plasmado en el canvas, una vez se ha desarrollado un “Mínimo Demostrador Viable” (*Minimum Viable Demonstrator, MVD*), se han realizado una serie de entrevistas a futuros clientes/usuarios posibles “*early adopters*” para ver si la idea del proyecto puede seguir adelante, o tenemos que rehacer nuestro modelo inicial, o en el peor de los casos, desechar la idea y buscar otro campo en el cual podamos obtener un mayor beneficio.

Estas entrevistas han tenido tres partes bien diferenciadas. En la primera parte de la entrevista se han hecho preguntas para saber cómo realizan las tareas de planificación de entrenamientos y que problemáticas y deseos surgen de su realización. Algunas preguntas de esta parte han sido:

- ¿Qué pasos sigue para generar entrenamientos?
- ¿De estos pasos cuáles son más importantes?
- ¿Qué problemas encuentra?
- ¿Qué le gustaría que fuera más sencillo?
- ¿Ha probado algún sistema que te ayude en estas tareas?

En la segunda parte de la entrevista, se ha hecho una demostración de las funcionalidades de nuestra plataforma, paso a paso escuchando las reacciones y comentarios de los entrevistados. Terminada la demostración, se prosiguió con la tercera y última parte de la entrevista. En esta fase final, se obtuvo la opinión del entrevistado acerca de nuestro sistema con preguntas como:

- ¿Cree que puede serle útil el sistema?
- ¿Le facilitaría las tareas?
- ¿Qué cambio o mejoras incorporaría?
- ¿Le sería sencillo incorporarlo a su día a día?

Para finalizar, se realizaron las preguntas más sensibles de la entrevista, en las que se vio realmente si el proyecto podía tener una salida al mercado o no.

- ¿Si el sistema fuera de pago estaría dispuesto a pagar por su uso?
- ¿Si el sistema fuera de pago, pero su club/organización se lo facilitara, lo usaría?

Estas entrevistas se han realizado a 10 entrenadores con diferentes titulaciones (3 entrenadores nacionales (profesionales), 4 entrenadores de club y 3 monitores (semi-profesionales/amateurs). Para resumir las entrevistas plasmaremos los puntos en común que nos dieron los entrevistados con sus respuestas y opiniones.

En la primera parte de las entrevistas donde conocemos como realizan las tareas y que problemas y necesidades encuentran, tenemos para la mayoría de ellos:

- Soporte donde realizan los entrenamientos: “Excel”.
- Cuando lo realizan: Fines de semana (entrenamiento semanal completo).
- Cuanto tiempo dedican: de 2 a 4 horas semanales.
- Mayor necesidad: Reducir tiempos.

Una vez concluida la primera parte se ha enseñado el producto y del *feedback* de los usuarios se ha obtenido las siguientes opiniones y mejoras para el sistema:

- Les ha gustado a todos los entrevistados, lo ven de mucha utilidad y sencillo de usar.
- Rebajarían horas invertidas en estos procesos.
- Lo ven más enfocado para entrenadores de club y monitores, para entrenadores profesionales faltarían más detalles (más estadística, calendarios, pruebas médicas, edición de unidades de entrenamiento).
- Para monitores incluso es demasiado completo (necesitarían lo mismo pero sin planificación, ya que en su mayoría tienen a su cargo atletas muy jóvenes que no requieren de planificación).
- Les gustaría algo más de automatización en la página de edición de semanas para ahorrar aún más tiempo.

En cuanto a las últimas preguntas para ver si el producto sería vendible en el mercado, dependiendo del tipo de entrenador, se han obtenido respuestas distintas:

- Los entrenadores profesionales no lo comprarían ya que les faltarían más funcionalidades como las que hemos comentado en las respuestas anteriores.
- Los entrenadores de club y monitores, en su mayoría, si lo comprarían. A todos ellos les parecería bien un precio mensual por cantidad de atletas en su grupo. Pero también nos sugirieron que si el sistema se lo facilitara el club sería mucho mejor.

De estas entrevistas podemos extraer varias conclusiones:

- La idea ha gustado y puede ser de utilidad para el segmento de clientes que se propuso en un principio (entrenadores semi-profesionales y amateurs), el cual está dispuesto a pagar por su uso.
- Adaptar el sistema para el segmento interesado en su adquisición (por ejemplo, versión más sencilla para monitores).
- Mejorar ciertos aspectos de la plataforma, como añadir algún sistema de automatización en la edición de las unidades de entrenamiento semanales.

9.3 Análisis de costes y beneficios

En este apartado analizaremos los cobros y pagos que afectarán a la startup en su primer año de vida, para verlo de una forma más sencilla se han reflejado en una tabla que recoge su variación mes a mes (*Anexo A6*).

Los principales cambios en cuanto a pagos se reflejan a partir del sexto mes, donde la propuesta es llegar a más clientes, lo que se traduce en gastos de publicidad, más gastos de personal, y cambios en los servicios de hosting (de servidores compartidos a servidores virtuales privados (VPS)) debido a la subida de visitas que se quiere que tenga la plataforma. En estos pagos también se reflejan cuotas de autónomos y otros gastos (viajes, imprevistos...).

En cuanto a cobros, como a priori no sabemos la cantidad de cuentas que vamos a tener en suscripción, se ha calculado a qué precio se tendría que vender una cuenta básica mensual (para un entrenador con un máximo de 10 atletas) y a qué porcentaje del mercado (número de entrenadores en España) tendríamos que llegar para cubrir los costes.

Para hacer asequible la compra por parte de monitores y entrenadores de club, se ha propuesto un precio de 0,50€ por atleta, lo que supone un desembolso por parte del entrenador de 5€ (0,50 x 10) para una cuenta básica mensual.

En cuanto al porcentaje de población de nuestro segmento de clientes al que tendríamos que llegar para cubrir los costes, los cálculos son los siguientes:

- 2.125 entrenadores titulados (de los cuales un 20% (425) son entrenadores nacionales) más 6.000 monitores, tenemos unos 7.700 entrenadores.
- Para cubrir los gastos de los 6 primeros meses tendríamos que llegar a vender a un 2% de esa población (155 entrenadores de 7.700) la cuenta básica de 5€ mensuales. Para los siguientes 6 meses habría que llegar a un 3,9% de los 7.700 entrenadores (301 entrenadores).

Como vemos en la tabla, los cobros son progresivos. El primer mes se calcula llegar a un 1% del segmento de clientes (77 entrenadores), los dos siguientes ya se llega al 2% antes mencionado lo cual nos permitirá cubrir costes y en los tres meses siguientes (de cuarto al sexto) subiríamos al 3% (231 entrenadores) lo cual ya nos permitiría obtener beneficios. Después, con la propuesta de aumentar aún más el número de clientes, se buscaría llegar al 4% (301) el cual nos permitiría cubrir los costes durante el séptimo y octavo mes, los cuales serán más exigentes en cuanto a pagos, y finalmente los 4 últimos meses se esperan resultados de las inversiones en publicidad y se espera alcanzar la cifra del 5% de entrenadores suscritos (385), la cual nos permitirá aumentar los beneficios.

En conclusión, vemos que para que el proyecto pueda avanzar no tenemos que llegar a un rango de población elevado dentro de nuestro segmento de clientes, lo cual también nos permitirá obtener beneficios de la idea y no solo cubrir los costes asociados.

10 RESULTADOS

A nivel técnico se han logrado los objetivos propuestos al principio del proyecto. Se ha implementado un sistema que permite a un entrenador de atletismo realizar las tareas de planificación de los entrenamientos, por periodos y semana a semana, hasta obtener un entrenamiento diario para su grupo de atletas, y estos a su vez los pueden consultar en la misma plataforma.

Toda esta implementación a seguido los pasos que se han aprendido a lo largo del grado en Ingeniería Informática en la mención de Ingeniería del Software para el desarrollo de un proyecto.

A nivel de negocio, con la realización del canvas y su validación periódica mediante el estudio del mercado, las entrevistas sobre el sistema y el análisis de los costes y los beneficios teóricos, se ha concluido que el proyecto puede ser viable económicamente y que en un futuro podría proporcionar beneficios, ya que es una idea innovadora en el mundo del atletismo y no tendríamos que llegar a una gran cantidad de clientes para sacarle rendimiento.

11 CONCLUSIONES

Como conclusiones podemos decir que los resultados obtenidos al final del proyecto han sido satisfactorios, tanto la plataforma desarrollada como el modelo de negocio planteado.

A título personal he aprendido el uso de nuevas herramientas para el desarrollo y también el aprendizaje de como configurar un servidor para servir páginas web e implementar una base de datos real.

Otro aspecto a comentar es el hecho de que haber realizado el proyecto de forma individual me ha llevado a tener todo mucho más organizado y llevar la agenda del proyecto al detalle, para poder gestionarlo de manera individual. Algo que durante el grado no ha sido posible, ya que las tareas de prácticas se realizaban con otros compañeros y había que adaptar todo a las necesidades del grupo.

También he aprendido y disfrutado de mis primeras incursiones en el mundo del emprendimiento, ya que antes de empezar con este proyecto no me veía montando mi propia empresa, pero este me ha llevado a ver más allá y tener ganas de seguir con ello una vez finalizado el TFG.

Finalmente comentar que ha sido una gran experiencia mezclar el mundo del atletismo con lo aprendido durante todo este grado, combinar estos dos campos me ha permitido ver que tengo capacidades técnicas y conocimientos para ayudar a mejorar ciertos aspectos de mi deporte aplicando la tecnología y el uso de software.

12 PROPUESTAS DE MEJORAS

En cuanto a mejoras del sistema se propone:

- Añadir modelos predefinidos para aumentar la automatización.
- Introducir valores de fatiga por parte del atleta para adaptar el entrenamiento si los niveles de cansancio son muy elevados o al contrario.
- Vincular las planificaciones a un calendario.
- Opción de creación de unidades de entrenamiento.

Las líneas de continuación a la propuesta de negocio serían:

- Hablar con clubs para ver si estarían dispuestos a comprar el sistema para sus entrenadores.
- Traducir el sistema y buscar mercados fuera de España donde el atletismo esté más apoyado.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar me gustaría agradecer todo lo aportado por mi padre, Miguel Vélez Blasco ya que sin él este trabajo

no se podría haber llevado a cabo. Ha sido la mayor fuente de información y sabiduría atlética durante mi vida y durante el desarrollo de este proyecto.

Agradecer también toda la labor de mi tutor, Juan José Villanueva. Gracias a él he aprendido muchísimo sobre el ámbito del emprendimiento y la empresa.

También darle las gracias a mi pareja, Marian Fuentes por todo el apoyo que me ha brindado semana tras semana y por su paciencia cuando le pedía que consultara la plataforma para saber su opinión.

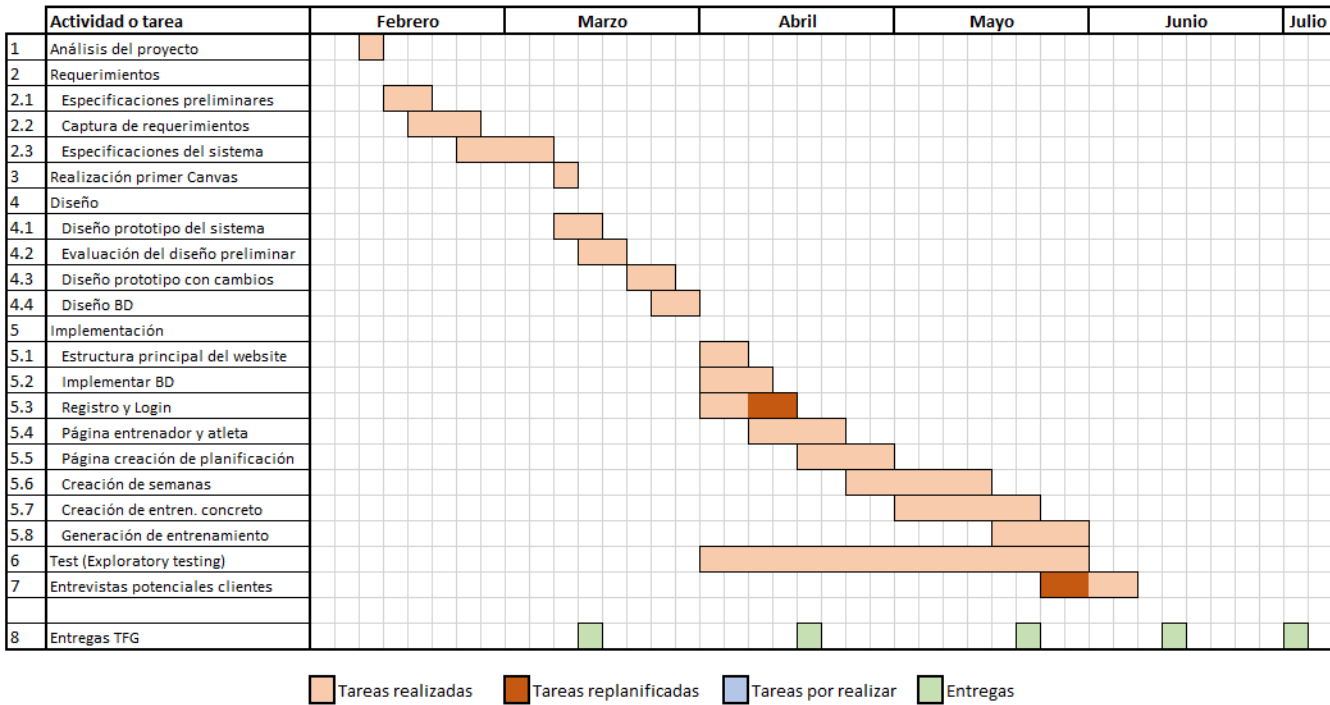
Por último agradecer el tiempo dedicado a todos los entrevistados, ya que su opinión e ideas han sido de gran importancia para el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

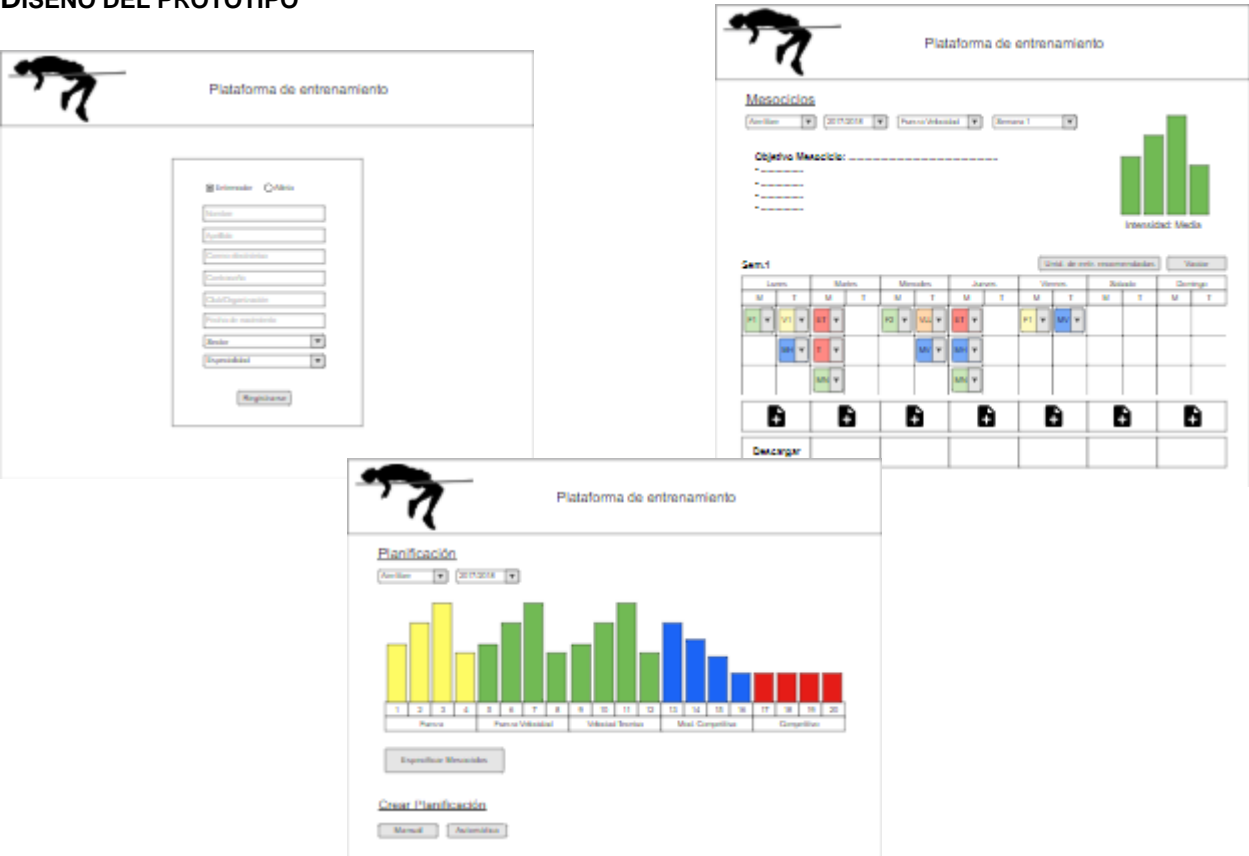
- [1] Apache HTTP server project, [En línea]. Disponible en internet: <https://httpd.apache.org/>
- [2] Bootstrap Framework, [En línea]. Disponible en internet: <https://getbootstrap.com/>
- [3] Instalar LAMP (Linux, Apache, MySQL & PHP) en Ubuntu, [En línea]. Disponible en internet: <https://ubunlog.com/instalar-lamplinux-apache-mysql-php-en-ubuntu-17-10/>
- [4] Customer development o Desarrollo orientado al cliente, [En línea]. Disponible en internet: <https://innokabi.com/customer-development-o-desarrollo-orientado-al-cliente/>
- [5] Lean Startup, [En línea]. Disponible en internet: <https://unimooc.com/que-es-lean-startup/>
- [6] What is Exploratory Testing?, [En línea]. Disponible en internet: http://www.satisfice.com/articles/what_is_et.shtml
- [7] Precios de hosting y dominio, [En línea]. Disponible en internet: <https://www.hostingatope.com/precios-de-hosting-y-dominio/>
- [8] Seguridad Social de los autónomos, [En línea]. Disponible en internet: <https://infoautonomos.eleconomista.es/seguridad-social/>

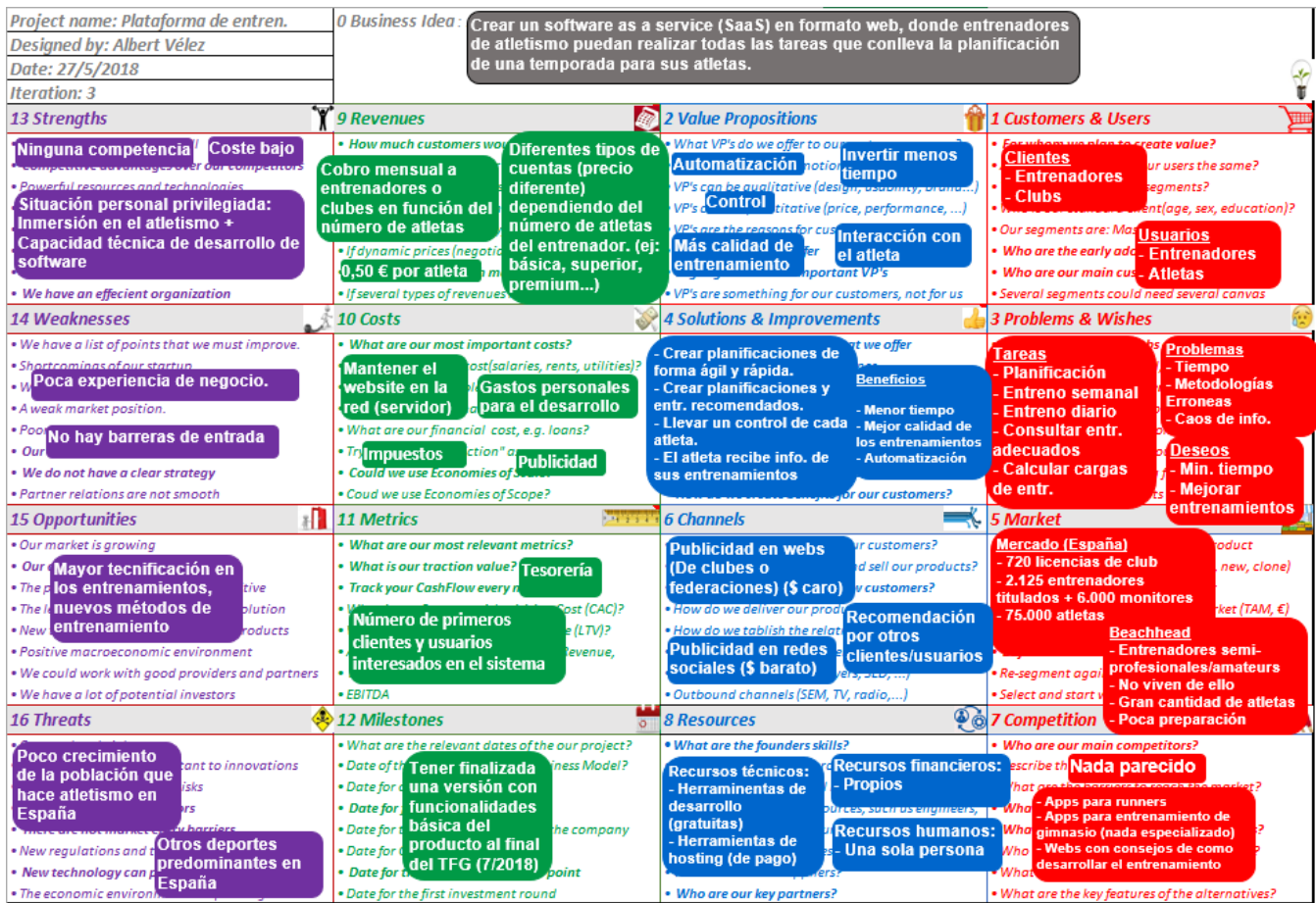
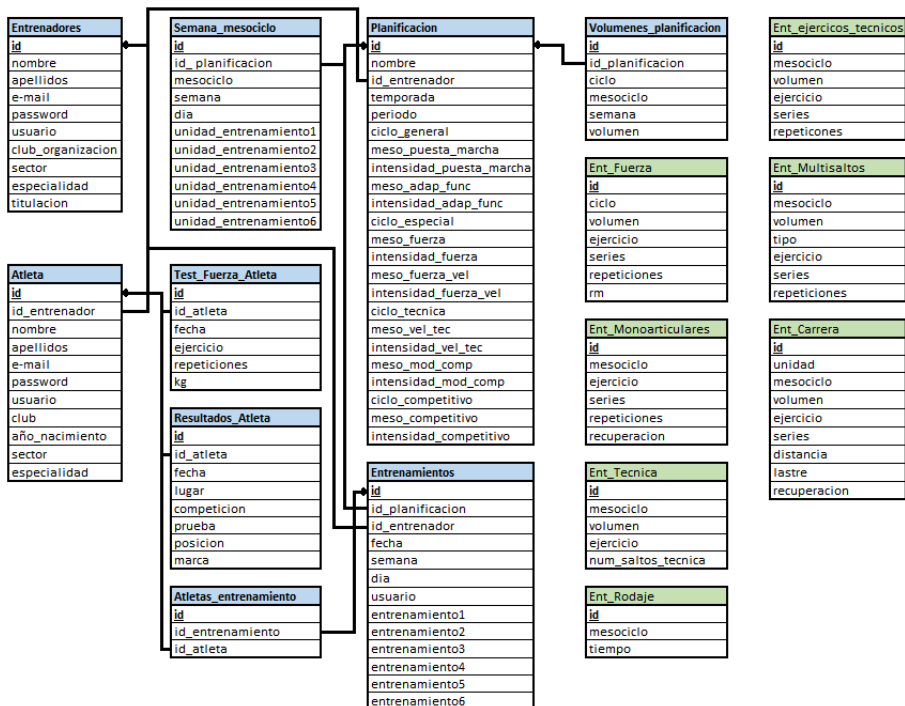
Anexo

A1. DIAGRAMA DE GANTT

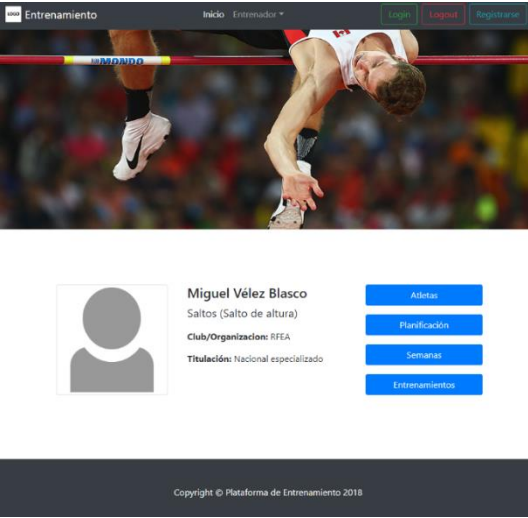


A2. DISEÑO DEL PROTOTIPO





A5. PÁGINAS DE LA PLATAFORMA



Página de perfil de entrenador.



Página de planificaciones.



Página de selección de unidades de entrenamiento semanales.



Página de entrenamiento concreto, tanto para entrenador como para atleta.

A6. TABLA DE TESORERÍA

| MESES | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---|------------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SALDO DE TESORERÍA | 1.000,00 € | 610,00 € | 610,00 € | 610,00 € | 990,00 € | 1.370,00 € | 1.750,00 € | 1.750,00 € | 1.750,00 € | 2.170,00 € | 2.590,00 € | 3.010,00 € |
| COBROS | | | | | | | | | | | | |
| Ventas | 385,00 € | 775,00 € | 775,00 € | 1.155,00 € | 1.155,00 € | 1.155,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € | 1.925,00 € | 1.925,00 € | 1.925,00 € | 1.925,00 € |
| Otros ingresos(financieros y operativos) | | | | | | | | | | | | |
| Ventas de activos | | | | | | | | | | | | |
| Aportaciones de Capital | | | | | | | | | | | | |
| Préstamos socios | | | | | | | | | | | | |
| Créditos y préstamos | | | | | | | | | | | | |
| Subvenciones | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL COBROS | 385,00 € | 775,00 € | 775,00 € | 1.155,00 € | 1.155,00 € | 1.155,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € | 1.925,00 € | 1.925,00 € | 1.925,00 € | 1.925,00 € |
| PAGOS | | | | | | | | | | | | |
| Personal | 600,00 € | 600,00 € | 600,00 € | 600,00 € | 600,00 € | 600,00 € | 1.000,00 € | 1.000,00 € | 1.000,00 € | 1.000,00 € | 1.000,00 € | 1.000,00 € |
| Compras de aprovisionamientos | | | | | | | | | | | | |
| Servicios externos | | | | | | | | | | | | |
| Publicidad y marketing | | | | | | | 200,00 € | 200,00 € | 200,00 € | 200,00 € | 200,00 € | 200,00 € |
| Alquileres | | | | | | | | | | | | |
| Gestoría (legal, fiscal, contable, laboral) | | | | | | | | | | | | |
| Consumos (luz, agua, gas, servidores) | 20,00 € | 20,00 € | 20,00 € | 20,00 € | 20,00 € | 20,00 € | 150,00 € | 150,00 € | 150,00 € | 150,00 € | 150,00 € | 150,00 € |
| Seguros y mantenimiento | | | | | | | | | | | | |
| Impuestos | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € | 55,00 € |
| Intereses | | | | | | | | | | | | |
| Otros gastos (viajes, imprevistos,...) | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € | 100,00 € |
| Constitución empresa | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones en activos | | | | | | | | | | | | |
| Principal de préstamos y créditos | | | | | | | | | | | | |
| Distribución de beneficios | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL PAGOS | 775,00 € | 775,00 € | 775,00 € | 775,00 € | 775,00 € | 775,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € | 1.505,00 € |
| SALDO MENSUAL | -390,00 € | | | 380,00 € | 380,00 € | 380,00 € | | | 420,00 € | 420,00 € | 420,00 € | 420,00 € |