

E.T.S. de Ingeniería Industrial,
Informática y de Telecomunicación

Planificador de entrenamientos de CrossFit en React Js



Grado en Ingeniería Informática

Trabajo Fin de Grado

Autor: Iván Arteta Triguero

Director: Francisco Javier Falcone Lanas

Pamplona, 2 de junio de 2022

Índice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introducción | 3 |
| 1.1 | Resumen del trabajo | 3 |
| 1.2 | Motivación | 4 |
| 1.3 | Objetivos | 4 |
| 2 | Estado del arte en el mundo del crossfit | 6 |
| 2.1 | ¿Qué es el CrossFit? | 6 |
| 2.2 | Mercado del Crossfit | 9 |
| 2.3 | Análisis de mercado en aplicaciones de gestión de CrossFit | 12 |
| 3 | Aspectos técnicos del desarrollo | 19 |
| 3.1 | Metodología de trabajo | 19 |
| 3.1.1 | Scrum | 19 |
| 3.1.2 | Tablero Ágil Jira | 21 |
| 3.2 | Control de versiones | 22 |
| 3.3 | Lenguajes de programación | 26 |
| 3.3.1 | JavaScript | 26 |
| 3.3.2 | React | 26 |
| 3.3.3 | TypeScript | 27 |
| 3.3.4 | Otros lenguajes | 27 |
| 3.4 | Herramientas de desarrollo | 27 |
| 3.5 | Despliegue de aplicación | 28 |
| 4 | Implementación y desarrollo del módulo | 29 |
| 4.1 | Instalación y preparación del entorno | 29 |
| 4.2 | Planteamiento del desarrollo | 29 |
| 4.3 | Desarrollo del módulo | 29 |
| 4.4 | Despliegue | 29 |
| 5 | Conclusiones | 30 |
| 6 | Trabajos futuros | 31 |
| 7 | Bibliografía | 33 |

1 Introducción

1.1 Resumen del trabajo

El deporte se está volviendo muy importante dentro de la sociedad en los últimos años, ayudado por diversas campañas publicitarias de grandes marcas en las que se posicionan en contra del sedentarismo y nos animan a mover nuestro cuerpo para evitar la obesidad.

Unido a ello la cultura del fitness está en pleno auge, el canon de belleza actual ha cogido un rumbo fijo en el que los cuerpos humanos tienen que ser perfectos para ser socialmente aceptados.

Uno de los deportes con mayor crecimiento en los últimos años es el Crossfit, un deporte que consiste en hacer diversos ejercicios de fuerza intercalando con ejercicios de resistencia en un corto periodo de tiempo, para así quemar las máximas calorías posibles en el menor tiempo posible.

El crossfit, es un deporte con mucha demanda en países europeos, por ello, la creación de un buen planificador de entrenamientos de crossfit, que tenga diversas funcionalidades como el poder crear entrenamientos, asignar esos entrenamientos a un plan semanal, poder relacionar el material necesario para la realización de cada ejercicio con una tienda por si hiciese falta comprarlo, y también la posibilidad de crear rutinas alimentarias y menús saludables para las personas que requieran este servicio.

Para la realización de este planificador, centrándonos en la parte del frontend, se va a utilizar el lenguaje React JS con Typescript para poder tipar los componentes, siendo React un framework de Javascript que permite la realización de componentes reutilizables para una mejor programación y una mayor velocidad de ejecución ya que el estado de cada componente es almacenado en el DOM del navegador, y si ese estado no se actualiza, no se vuelve a renderizar el componente. Como estilo para este frontend, se va a utilizar una librería de estilos css llamada Metronic, la licencia de esta librería será aportada por la empresa Nubapp S.L. Otras herramientas que se van a utilizar serán,

PhpStorm como IDE de desarrollo, Docker como tecnología de organización en contenedores y GIT como sistema de control de versiones.

Finalmente, el frontend se conectará con una base de datos relacional SQL y un backend que será desarrollado en php por parte de la empresa dueña del producto.

1.2 Motivación

Estando el crossfit en lo más alto de popularidad de los deportes en los últimos años, y mirando el posible negocio internacional en países como Francia en el que este deporte es uno de los más populares, es una gran oportunidad de innovar en el sector y sacar al mercado un producto único.

Por ello, la empresa Nubapp S.L, empresa que se dedica a la creación de softwares de gestión para centros deportivos, ha visto una oportunidad de negocio en el sector del crossfit, y por ello ha decidido sacar un producto específico para este deporte y actualizar el software que tenían dedicado al crossfit.

Finalmente, se espera sacar al mercado un producto único e inigualable, con las diversas funcionalidades mencionadas anteriormente, que se expanda en el mercado internacional y tenga buena cabida en países en el que el crossfit sea un deporte mayoritario.

1.3 Objetivos

El objetivo final de este trabajo consiste en la creación del frontend para el planificador especializado para centros deportivos de crossfit. Para ello, una vez

planteado el objetivo principal, se descompone el trabajo en objetivos más simples para dar forma final al proyecto y de esta forma dividir la complejidad del objetivo general.

El primer paso será aprender a utilizar correctamente las herramientas tecnológicas que se van a utilizar. Es decir, conseguir un cierto conocimiento en: el lenguaje de programación React Js con Typescript, aprender todas las ventajas de desarrollo que nos proporciona el IDE PhpStorm, aprender a gestionar las versiones del proyecto con GIT, entendiendo los ciclos de vida de GIT y sus comandos, y por último mirando ejemplos de estilos de nuestro tema a utilizar, Metronic.

Seguido a esto, se va a realizar la estructura básica que van a compartir todas las vistas del planificador, con el fin de familiarizarse con el lenguaje de programación. Esta estructura consistirá de un sidebar lateral que contendrá el acceso al planificador y a sus diferentes submódulos, un topbar que contendrá información sobre el centro deportivo e información del usuario que está utilizando el producto, y por último una toolbar que nos proporcionará información de en qué submódulo nos encontramos.

Para la realización del proyecto, se ha dividido el planificador en diferentes submódulos para poder centrarse en la realización de cada uno por separado. En cada submódulo habrá diferentes vistas a realizar, en la que se insertaran componentes de React que se construirán lo más reutilizables posible para poder facilitar la realización de las posteriores vistas.

Por último, tras la realización de los diferentes submódulos y sus correspondientes vistas, se unirán todos los submódulos para tener el producto frontend final y así poder conectarlo al backend y tener el planificador totalmente funcional.

2 Estado del arte en el mundo del crossfit

2.1 ¿Qué es el CrossFit?

En la sociedad actual, la actividad física se ha convertido en una prioridad. Tal como nos asegura la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), realizar una actividad física con regularidad nos produce grandes beneficios para la salud. En personas adultas, por ejemplo, la realización de actividad física puede reducir la mortalidad, mejorar la salud mental y la calidad del sueño de la persona que realiza el ejercicio con regularidad. Por otro lado, la OMS (2020) nos advierte que, en los últimos años, ligado a esta tendencia de actividad física, también hay una predisposición a los modos de vida cada vez son más sedentarios, debido al uso de transportes motorizados o trabajos con menos carga física, teniendo efectos muy negativos sobre nuestra salud. Con esto se indica que la realización de una actividad física es muy importante para tener una buena salud y evitar mayores problemas al tener una edad avanzada.

En consecuencia, en los últimos años han surgido diferentes e innovadoras modalidades de entrenamiento, todas destinadas a mantener o mejorar el estado de forma físico. Algunas de las modalidades que han ido surgiendo en los últimos años son el ciclismo, yoga, entrenamientos personales relacionados con el fitness, actividades al aire libre, etc. Con todas estas nuevas tendencias, el CrossFit sigue siendo una de las tendencias de entrenamiento que más éxito tiene.

Existen distintas definiciones en relación al CrossFit explicadas a continuación. Según Ormazábal y López (2018), el CrossFit es un deporte que contiene una variedad muy amplia de ejercicios, la mayoría de ellos funcionales, que se ejecutan con una intensidad elevada y en un corto periodo de tiempo. Añadido a esto, Beck et al. (2016) indican que con la realización de estos ejercicios se consigue un aumento de la capacidad física y psíquica, uniéndose así al desarrollo de la capacidad cardiopulmonar y vascular que van ligadas a la realización de ejercicios físicos. Asimismo, se considera al CrossFit como un entrenamiento que combina ejercicios de sobrecarga muscular para el

desarrollo de fuerza y ejercicios aeróbicos en una misma sesión, con el objetivo de combinar las dos modalidades y tener un entrenamiento completo y totalmente funcional, mejorando así la capacidad cardiovascular y la fuerza física de la persona que realiza el entrenamiento (Wilson, Marin, Rhea, Wilson, Loenneke y Anderson, 2012). En palabras de CrossFit, Inc. (citada por Salvatierra, 2014) la fórmula de CrossFit es: *“Es el deporte del fitness y es caracterizado por ser un sistema de acondicionamiento físico basado en movimientos funcionales, creatividad y variedad de ejercicios, alta intensidad y corta duración”* (Salvatierra, 2014, p.8). Para la empresa CrossFit, LLC, el Crossfit es: *“Un estilo de vida caracterizado por ejercicio seguro y efectivo y una nutrición sana.”* (CrossFit, LLC., 2022).

Aunque el CrossFit es conocido como un deporte, en realidad es una marca registrada. El CrossFit, con origen en Estados Unidos, nace en el año 1990 de la mano de Greg Glassmann, quien desarrolla y diseña esta nueva tendencia deportiva y sus programas de entrenamiento. En el año 2000, lo registra como marca propia, teniendo así todos los derechos sobre estas técnicas de entrenamiento diseñadas. Desde el año 2005 aumenta de manera muy continua y exponencial su popularidad (Beck y Tang, 2016).

El CrossFit se puede utilizar para diversos objetivos finales como perder peso, mejorar el estado de salud, o mejorar el rendimiento en un ámbito deportivo. Desde sus orígenes, el objetivo del CrossFit ha sido generar un fitness amplio, general e inclusivo, buscando preparar a todas las personas que lo practiquen independientemente de su estado físico. CrossFit no es un programa de fitness especializado, sino un intento de optimizar la competencia física en la resistencia cardiovascular y respiratoria, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, fortaleza, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión. (Salvatierra, 2014, p.8).

El CrossFit se basa en entrenamientos con movimientos funcionales que tienen como objetivo ser beneficiosos para la salud de la persona que está realizándolo, independientemente del objetivo final del deportista. Son movimientos naturales, efectivos y eficientes. Pero lo más destacable de los movimientos funcionales es la

capacidad de mover grandes cargas en largas distancias y hacerlo de forma rápida. (Frías et al.,2020).

El CrossFit no se centra solamente en el ámbito deportivo, tal y como se ha indicado antes, el CrossFit se define también como un estilo de vida, por lo tanto, se tiene muy en cuenta la nutrición y el acondicionamiento metabólico. Según nos indica la clínica Miguel Medina (2019), una alimentación correcta y variada conlleva a que el rendimiento del deportista sea óptimo, a su vez, llevar a cabo una buena nutrición ayuda al deportista a recuperarse más rápido después de haber realizado el esfuerzo físico durante el entrenamiento.

Tal y como se aprecia en la *ilustración 1*, el deporte y el levantamiento de peso es lo menos importante para tener un estilo de vida saludable, dando más importancia a la nutrición, que es fundamental y al acondicionamiento del cuerpo para que el tiempo de realización de ejercicio sea de provecho.



Ilustración 1. Pirámide de CrossFit (Glassman, 2010)

2.2 Mercado del Crossfit

Según Nat Díez, country manager de CrossFit en España, a nivel económico, la afiliación a la marca CrossFit tiene un coste de 3000 dólares al año, unos 2680 euros anuales, por ello en España están creciendo los centros afiliados a la marca CrossFit.

Díez, nos comenta también que España es uno de los países que más está creciendo a nivel de afiliados. Históricamente, el crecimiento anual medio de España estaba en torno a 100 afiliados anuales, en ésta época post covid, la afiliación ha aumentado considerablemente, llegando a tener 100 afiliados mensuales en los meses de mayor crecimiento, cuando en épocas anteriores al covid se estaba creciendo en una media de 3 o 4 afiliados mensuales.

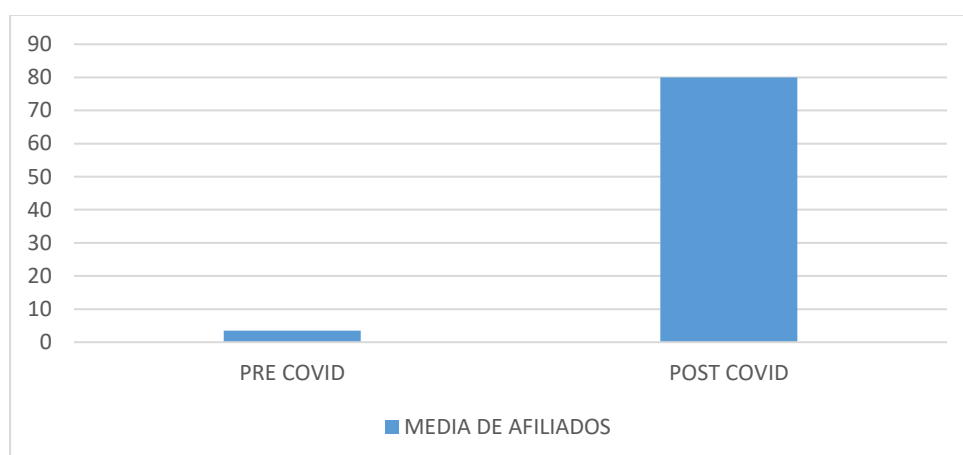


Tabla comparativa de la media de afiliados en época anterior al covid y posterior

Por otro lado, en un ámbito más global, una de las marcas referencia en el mundo del Crossfit es Reebok. La marca estadounidense de zapatillas y ropa deportiva es uno de los mayores exponentes de este deporte a nivel mundial.

Como nos indica Wikipedia, en 2004 la marca comercial Adidas adquirió Reebok como una subsidiaria. Uniendo así dos de las compañías más grandes de material deportivo, pero manteniendo las marcas por separado, lo que produjo un aumento del patrimonio y de las posibilidades comerciales de Reebok. En 2010, Reebok anunció una asociación comercial con CrossFit, en el que se incluye un patrocinio de los CrossFit Games, apertura de estudios de CrossFit y la introducción al mercado de una línea de

calzado y vestimenta específicas para este deporte. Tras este acuerdo, Reebok empezó a perder contratos comerciales para la fabricación de vestimenta deportiva en ligas deportivas nacionales o para clubes privados, por ello, decidió orientar la marca y enfocarla principalmente hacia el fitness, por ello, Reebok es la marca referencia en el mercado de ropa y material deportivo para la realización del CrossFit.



Ilustración 2. Ejemplo de ropa deportiva Reebok

Reebok introdujo su patrocinio en los CrossFit Games. Los CrossFit Games es la competición organizada por la empresa CrossFit en el que se corona al ser humano “*más apto de la tierra*” según recoge la propia página de los CrossFit Games. En las últimas ediciones de los juegos, el patrocinio de Reebok desapareció llegando un nuevo patrocinio por parte de una nueva marca del mundo del CrossFit, Nobull. Nobull es una marca creada en 2015 por Marcus Wilson y Michael Schaeffer, ambos veteranos de la empresa Reebok. Lanzaron esta empresa centrándose en su pasión, el CrossFit. En sus productos combinaron tecnología militar, para ofrecer durabilidad a sus productos, y versatilidad para poder ofrecer productos que no sean exclusivos del ámbito del gimnasio, ya que el perfil de deportista que ejerce el deporte de CrossFit también les gusta hacer otros deportes como bicicleta, correr al aire libre y demás. Por ello, esta versatilidad del producto le hizo saltar a la cima de las marcas de material de entrenamiento, convirtiéndose así en principal patrocinador de los CrossFit Games (Newcomb, 2020).



Ilustración 3. Prueba de CrossFit Games. (CrossFit Games, 2022)

Los juegos consisten en varias fases, empezando por un abierto mundial en el que puede participar cualquier persona mayor de 14 años. En esta fase se seguirá una tabla de puntuaciones que depende de la realización de varios ejercicios del ámbito del fitness. Al final de la etapa del abierto mundial, los atletas mejor clasificados de cada continente, normalmente el 10% mejor clasificado, pasan a la etapa de las eliminatorias. Las eliminatorias consisten en cuartos de final, semifinales y clasificador de última oportunidad. Los atletas que consigan clasificarse de semifinales a la fase final, serán invitados a uno de los 10 eventos presenciales en los 6 continentes, lo que garantiza la presencia de al menos un atleta por continente manteniendo la diversidad buscada. El número de atletas clasificados para la fase final varía por continente, por ejemplo, por parte de Norteamérica se clasifican los 5 atletas mejor posicionados, y de por parte de Sur América solamente se clasifican los 2 atletas mejor posicionados en la clasificación. Antes de la fase final de los CrossFit Games, se realiza un clasificatorio de última oportunidad para los atletas que no hayan conseguido superar por poco el corte en las semifinales. Por último, la temporada culmina con la fase final de los CrossFit Games, ésta se define como “la prueba de condición física definitiva”. Los atletas que hayan logrado clasificar, se involucran en una serie de desafíos desconocidos para ellos hasta justo antes de comenzar el evento, así se evita una posible preparación y se es totalmente dependiente de la condición física. Se proclama ganador quien mayor puntuación consiga en la

realización de estos desafíos y se determina quien es “el más apto del mundo” tal y como define CrossFit, LLC en la web oficial de los CrossFit Games.

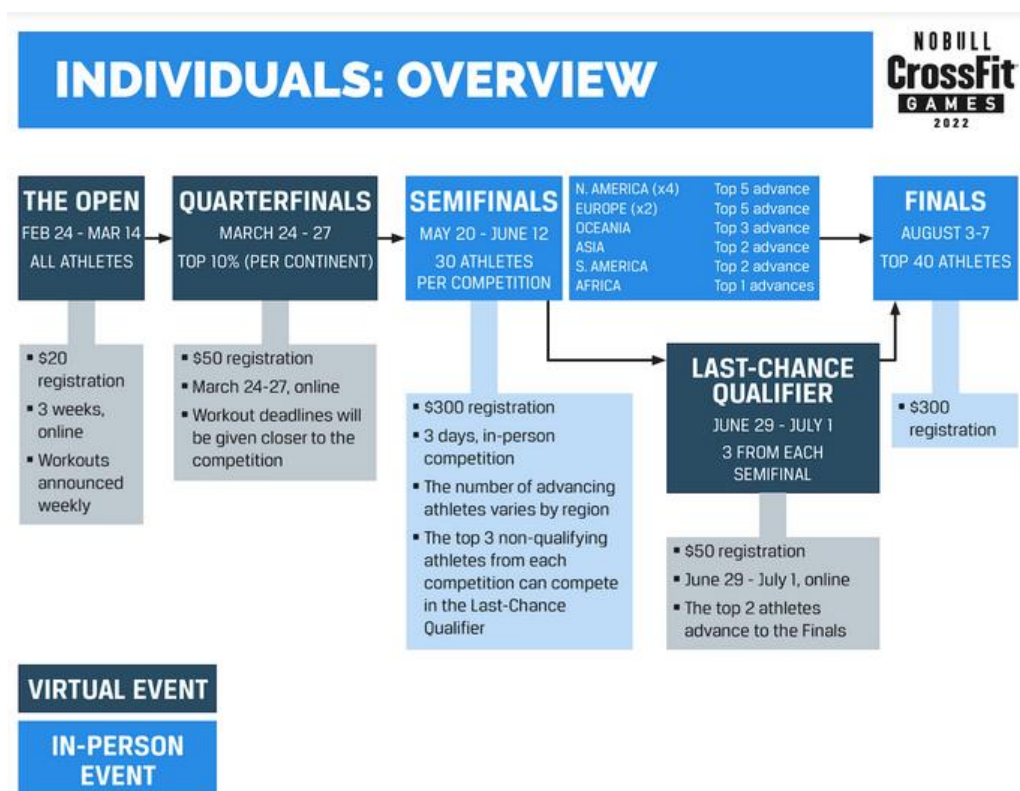


Ilustración 4. Esquema de las fases de CrossFit Games en la modalidad individual (CrossFit Games, 2022)

2.3 Análisis de mercado en aplicaciones de gestión de CrossFit

Analizando soluciones existentes en el mercado que puedan satisfacer la necesidad de gestionar o planificar cualquier centro CrossFit, se encuentran diversas soluciones a cada cual diferente que son capaces de gestionar cualquier centro.

En cuanto aplicaciones web, diversos centros de CrossFit tienen su web propia en la que gestión se centra simplemente en la reserva horaria de la zona de entrenamiento, y la posibilidad de apuntarse al centro para disfrutar de sus instalaciones. Otros centros, como mucho, tienen en sus páginas web ciertos ejercicios de ejemplo que se puede utilizar en algún entrenamiento personal, ya sea dentro del centro o fuera.

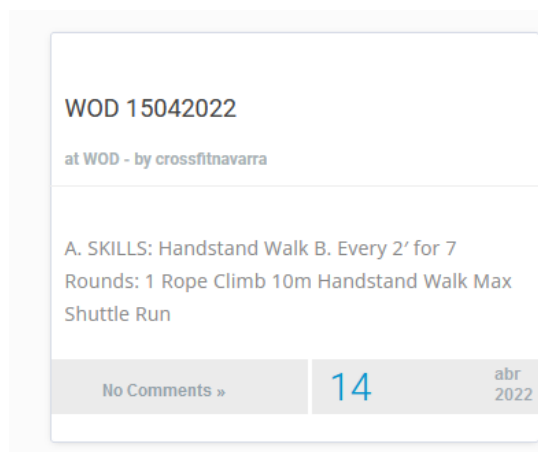


Ilustración 5. Ejemplo de ejercicio. (Queiron CrossFit, 2022)

En el ámbito de las aplicaciones móviles, se encuentran muchas más soluciones que en las páginas web.

Las aplicaciones móviles para gestión de centros de CrossFit o para gestión de entrenamientos de CrossFit ofrecen muchas funcionalidades, se tratan de aplicaciones que están creadas como ayuda extra en tus entrenamientos, ya sea para guardar marcas y ver tu progreso en el tiempo, planificar mejor tus entrenamientos, seleccionar una amplia gama de ejercicios disponibles y posibilidad de poder reservar plaza en alguna actividad que pueda ofrecer el centro.

Este tipo de solución, la de aplicaciones móviles, es la que más se asemeja a la solución propuesta por Nubapp S.L en su planificador para centros de CrossFit. La funcionalidad ofrecida va desde poder planificar entrenamientos, tener una amplia gama de ejercicios, WODs, calentamientos y enfriamientos, la posibilidad de poder crear una planificación basada en programas, que se dividen en semanas, pudiendo planificar cada día de la semana y asignar ese programa a un cliente o una actividad, y la posibilidad de poder asignarle un plan nutricional a la persona que así lo desee, pudiendo ser asignado a un programa y llevar distribuciones semanales.

Investigando en el mercado de las aplicaciones móviles, se encuentran muchos ejemplos que son aplicables a la gestión de centros deportivos o a la planificación de CrossFit, como, por ejemplo:

- **Resawod:**

La aplicación Resawod es una aplicación creada por Nubapp S.L para la gestión de centros deportivos o para la gestión de boxes de CrossFit. El software pretende automatizar la gestión del box, conectar y fidelizar clientes y es totalmente funcional desde el momento de la contratación, tal y como explica Nubapp S.L en su propia página web. Ofrece diferentes funcionalidades más generales para todos los centros deportivos que contraten estos servicios y más adelante cuando el planificador de boxes de CrossFit que se está desarrollando, se introducirá esa funcionalidad más específica para los boxes de CrossFit. Algunas de las funcionalidades que ofrece son, por ejemplo, poder crear y asignar abonos y bonos personalizados, un módulo de control de accesos y aforo del centro, un calendario personalizado de actividades y reserva de sesiones, reservas y pagos online, etc. (Nubapp, S.L, 2022)

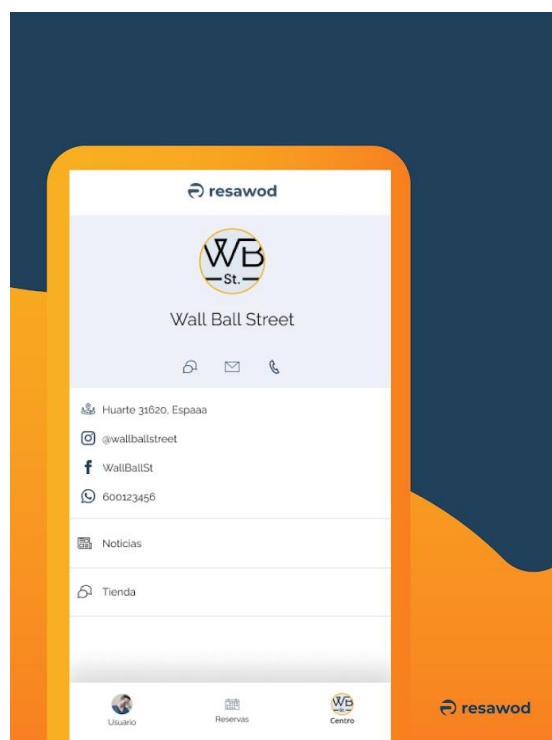


Ilustración 6. Aplicación Resawod (Nubapp S.L, 2022)

- **Wodzilla:**

Wodzilla es una aplicación creada por StudioIP, LLC. Dedicada a la planificación y seguimiento de los entrenamientos para una mejor experiencia. Tal y como nos indica la empresa StudioIP, LLC (2022), la aplicación recoge datos de cada entrenamiento, así como tiempos y marcas personales que se utilizan para llevar un seguimiento del progreso, también, se ofrecen entrenamientos y ejercicios que se puedan asemejar a los gustos de cada atleta, teniendo en cuenta los entrenamientos que han sido planificados anteriormente. La aplicación, según la empresa en su página web oficial, es ideal para atletas que quieran llevar su experiencia a un mayor nivel de exigencia.

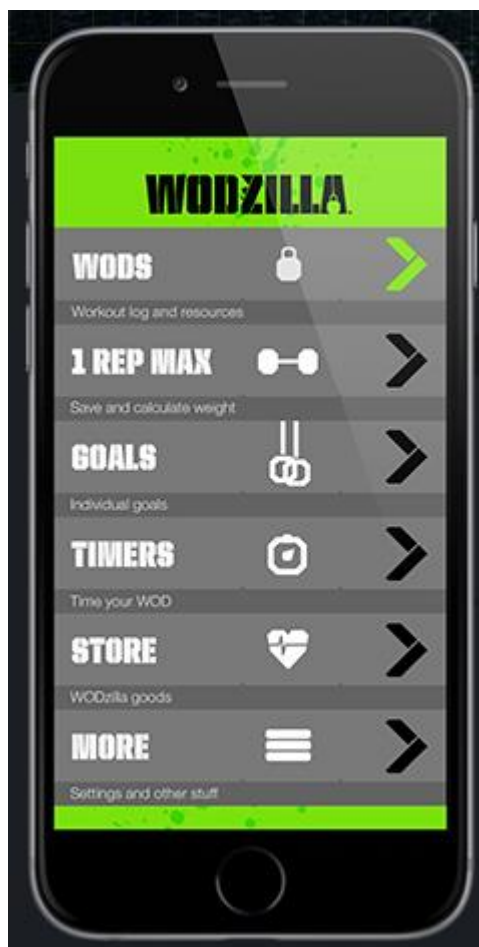


Ilustración 7. Aplicación Wodzilla (StudioIP, LLC, 2022)

- **Velites Timer App:**

Velites Timer App es una aplicación creada por la propia empresa Velites. Velites (2022) con su documentación sobre la aplicación se observa que es una aplicación con menor funcionalidad que las otras dos aplicaciones mencionadas anteriormente. Esta aplicación, está pensada para ejercer de reloj, cronometro, cuenta atrás e intervalos en cualquier ejercicio que se realiza en un box o centro. La aplicación tiene una interfaz con números legibles desde una distancia lejana para poder colocar el dispositivo móvil en un lugar adecuado y así poder ejercitar con total libertad. Como nos indica la propia empresa, es una aplicación con una funcionalidad bastante simple pero muy útil en el mundo del CrossFit, ya que, en este deporte, cronometrar los tiempos o tener claro el tiempo que se ha consumido en la realización del ejercicio, para tener claras las marcas personales.



Ilustración 8. Aplicación Velites Timer App. (Velites, 2022)

Por lo tanto, estudiando las posibles soluciones de mercado, y con la funcionalidad propuesta en el nuevo planificador de centros de CrossFit por parte de Nubapp S.L, el nuevo planificador que se va a crear será el que mayor número de funcionalidades ofrezca y a su vez será el más completo.

| | Resawod con nuevo WOD Planner | Resawod sin nuevo WOD Planner | Wodzilla | Velites |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|---------|
| Abonos y bonos | ✓ | ✓ | X | X |
| Pagos y reservas | ✓ | ✓ | X | X |
| Control de accesos y aforo | ✓ | ✓ | X | X |
| Calendario de actividades | ✓ | ✓ | X | X |
| Planificador de entrenamientos | ✓ | X | ✓ | X |
| Cronómetro | X | X | X | ✓ |
| Marcas personales | ✓ | X | ✓ | X |

Ilustración 9. Tabla comparativa de funcionalidades por cada aplicación.

Como podemos observar en esta tabla de comparación de las funcionalidades que contiene cada aplicación estudiadas anteriormente, la aplicación que más se le acerca es Resawod, la aplicación de la misma empresa que va a realizar el nuevo planificador. Este nuevo planificador se añadirá como nueva funcionalidad en las aplicaciones de Resawod y las demás que dispone la empresa Nubapp S.L, haciendo así la aplicación mucho más potente. Con este añadido, por lo tanto, podemos afirmar que Nubapp S.L no tiene ahora mismo una competencia muy feroz en el software de gestión de centros deportivos. Los centros que no contratan los servicios de Nubapp S.L optan por tener una aplicación propia y personalizada o por el uso de aplicaciones con menor número de funcionalidades para que la experiencia de usuario sea simple y eficaz. Esto no implica que el nuevo

planificador propuesto sea difícil de utilizar, al contrario, tendrá una experiencia de usuario simple e intuitiva a la vez que una funcionalidad muy completa.

La aplicación que más funcionalidad tiene de las dos restantes es la de Wodzilla. Al ser una aplicación simple y muy centrada solamente en el deporte del CrossFit, tiene únicamente la funcionalidad de planificar entrenamientos y poder guardar las marcas personales para ver el progreso.

Por último, la aplicación de Velites, aunque es muy útil para el desarrollo de un entrenamiento de CrossFit ya que en este deporte el tiempo invertido en cada ejercicio es muy importante para poder valorar la intensidad que se le aplica, simplemente se ajusta a ser un cronómetro y no ofrecer más funcionalidad que la que podría ofrecerte la aplicación de reloj de cualquier teléfono móvil. Solamente coge los estilos de un reloj digital grande y con colores vistosos para poder ser vistos fácilmente desde la lejanía si fuese necesario.

3 Aspectos técnicos del desarrollo

En este apartado se van a enumerar y explicar los diferentes aspectos técnicos del proyecto. En primer lugar, se explica la metodología de trabajo utilizada para el desarrollo del mismo. Añadido a la explicación de la metodología, se explica la herramienta que se usa para el seguimiento de tal método. En segundo lugar, se explicará la herramienta de control de versiones y la estructura que seguiremos para ello. A continuación, se enumerarán los diferentes lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de este módulo y por qué se han elegido. Seguido a esto, se explicarán las diferentes herramientas utilizadas para el desarrollo y la escritura del código, así como diferentes plugings. Por último, se comentará el despliegue de este módulo conforme se va desarrollando.

3.1 Metodología de trabajo

3.1.1 Scrum

Para el desarrollo de este proyecto, la metodología utilizada es una metodología ágil llamada Scrum. Como nos indican Schwaber y Sutherland (2020), creadores de la guía Scrum para ayudar a las personas a entender Scrum, esta metodología se puede definir como un marco ligero que ayuda a las personas, equipos, organizaciones o empresas a generar valor a través de soluciones que se adaptan a problemas complejos. En otras palabras, en el ámbito del desarrollo, es una metodología que, durante el proceso de desarrollo, se antepone a cualquier problema poniendo soluciones de valor para obtener un producto mínimo viable al final de cada etapa. Igualmente, esta guía nos indica que la parte más importante en la metodología Scrum es el equipo o Scrum team. El Scrum team debe de ser pequeño para poder ser ágil y lo suficientemente grande para completar una cantidad de trabajo significativo dentro de cada etapa en la que se divide el proceso de Scrum. Si el Scrum team se hace demasiado grande, se debe considerar la idea de organizar el Scrum team en equipos más pequeños cohesionados con el fin de mantener la agilidad.

Unido a esto, el mencionado Scrum team se compone de diferentes roles. En primer lugar, un dueño de producto o Product Owner, es la persona que conoce, define y marca los objetivos y prioridades del proyecto que se está desarrollando. Es la persona que sabe que producto exactamente quiere el cliente. En segundo lugar, se encuentra el rol de Líder de equipo o Scrum Master, es la persona que garantiza el funcionamiento y el cumplimiento de la metodología Scrum dentro del equipo. Ayuda al equipo ante

cualquier problema que pueda aparecer y actúa de filtro con el equipo con posibles problemas externos al equipo que puedan afectar a la estructura o ritmo de trabajo. Por último, se encuentra el equipo de desarrollo, se trata de un equipo organizado que trabaja de forma conjunta realizando las diferentes actividades o tareas que haya planificado el Scrum Master o Product Owner para ese periodo de tiempo. Son responsables del éxito o del fracaso de la metodología ya que, si no se desarrolla un producto viable al final de cada etapa del método, se considera un fracaso (Ortiz, 2020).

La metodología ágil Scrum se divide en fases llamadas sprints. Estos sprints pueden ser de una longitud desde una semana hasta 4 semanas, pero lo más habitual es realizar sprints de dos semanas. Durante el sprint se realizan diversas reuniones con el fin de conocer el estado del proyecto y la evolución del mismo. Como indica la guía Scrum, la primera reunión que se realiza en el sprint es la reunión de planificación, en esta reunión se planifican los objetivos y las tareas a realizar en el sprint y se reparten los objetivos entre el scrum team con el objetivo de dividir la carga de trabajo y que todo siga la agilidad. Durante el sprint, se realiza la reunión daily o diaria. Esta reunión de aproximadamente quince minutos tiene como objetivo controlar el progreso del sprint hacia el objetivo final, y, si es necesario, modificar el objetivo final del sprint para que se pueda cumplir. Por último, tiene lugar la reunión de demostración o reunión de revisión. En este evento se inspecciona el resultado del sprint y se permiten corregir diferentes errores que puedan surgir, también se pueden definir futuros objetivos que se puedan introducir en el objetivo final del proyecto. Existe una última reunión que no se realiza con tanta frecuencia como las anteriores, se trata de la reunión retrospectiva. Esta reunión trata de planificar entre todo el equipo scrum formas para aumentar la eficacia y la calidad del equipo con el fin de conseguir los objetivos con mayor antelación y mayor calidad (Schwaber y Sutherland, 2020).

Existen otras herramientas dentro de la metodología que sirven para mejorar el objetivo y la organización. Una de ellas es el llamado Backlog Product, en el que se colocan todas las tareas u objetivos del proyecto, ordenadas por prioridad y con una estimación inicial de tiempo. Por otro lado, existe el Sprint Backlog, que tiene un funcionamiento similar al Backlog Product pero solamente con las tareas asignadas al sprint. Por último, existen gráficos como, por un lado, el burn-down en el que te permite controlar el tiempo que falta para completar el sprint, también midiendo el esfuerzo restante y el esfuerzo ideal, y por otro lado el burn-up que permite al product owner ver la evolución del producto conforme la velocidad del equipo (Ortiz, 2020).

Por último, cabe destacar tal y como indica la guía scrum que, si durante un sprint o durante el desarrollo del proyecto hubiese algún problema que no se pudiese resolver, solamente el product owner tiene la capacidad de poder cancelar el proyecto o el sprint si fuese necesario, sin tener en cuenta la opinión del resto del scrum team.

3.1.2 Tablero Ágil Jira

Para poder seguir la metodología de trabajo y contabilizar el esfuerzo y el progreso se utiliza una herramienta de Jira Software, en concreto el tablero ágil de Jira Software. Jira Software es una web de la empresa Atlassian, que se puede vincular a un repositorio git de bitbucket, la web de repositorios de Atlassian, para poder tener vinculado el proyecto con el código y la metodología ágil. La empresa Atlassian nos indica que Jira Software tiene diferentes funcionalidades como construir roadmaps del progreso del proyecto, customizar el tablero de progreso pudiendo cambiar los tiempos y los campos que definen cada tarea, capacidad de poder buscar tareas que ya hayan sido realizadas y cerradas, una aplicación móvil con soporte continuo y un Marketplace con más de mil plugings disponibles para poder añadir al software y poder mejorar la experiencia.

En este caso, el tablero de Jira Software se compone de una serie de columnas que indican el estado en el que se encuentra la tarea. La columna “to do” indica que la tarea aún no se ha comenzado y está pendiente de ello, la columna “paused” indica que la tarea se ha comenzado a realizar, pero actualmente no se está trabajando en ella, por otro lado, la columna “in progress” indica que la tarea se está realizando en ese momento y todo el tiempo que se encuentre en esa columna contabiliza para el progreso y el esfuerzo del sprint, añadida a ellas se encuentra la columna “in review”, en ella se encuentran las tareas que se han dado por finalizadas pero están a la espera de revisión por parte de algún compañero, y por último, se encuentra la columna “done” en la que se ubican las tareas que se dan por finalizadas y ya se ha unido su contenido al proyecto principal.

La utilización de Jira Software permite una mejor experiencia y un mejor seguimiento de la metodología ágil Scrum, y es compatible con el repositorio de control de versiones que se utiliza, que se explicará en el siguiente apartado.

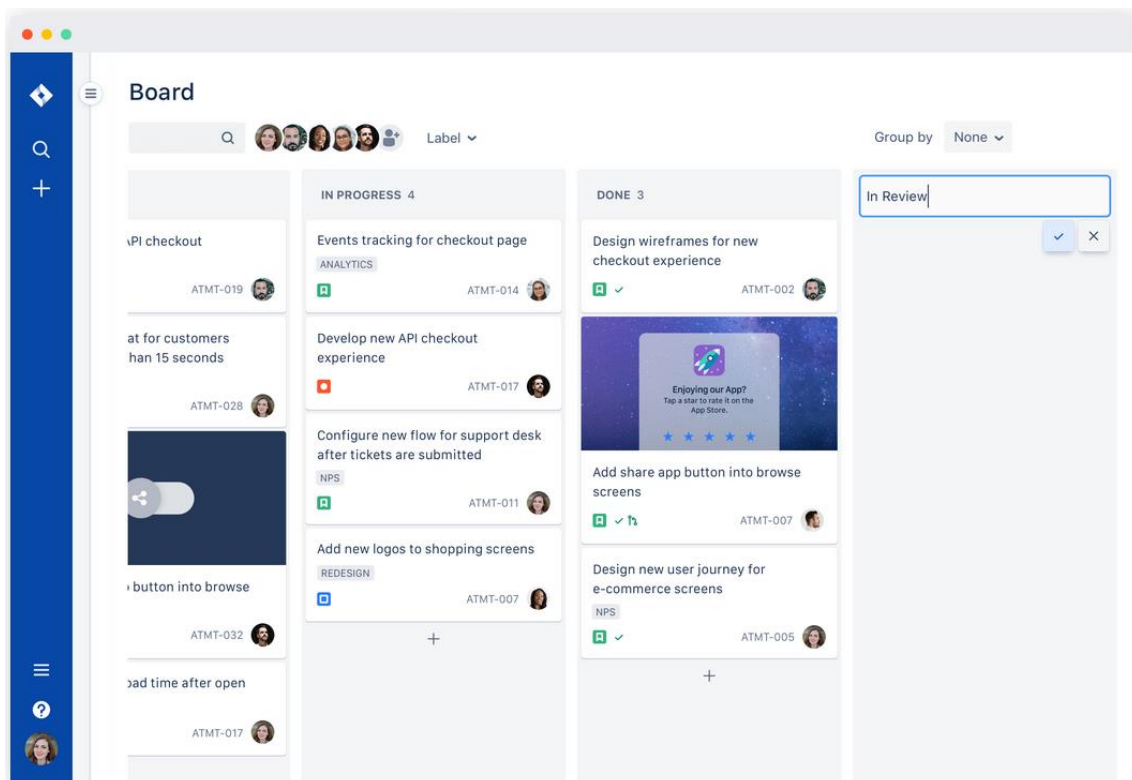


Ilustración 10. Imagen de ejemplo de tablero ágil de Jira Software (2).

3.2 Control de versiones

Para la realización del proyecto y su consiguiente seguimiento se hace uso de la herramienta de control de versiones conocida como GIT. Se define como un sistema avanzado de control de versiones en el que no se guardan los cambios de una etapa a otra si no la imagen en cada confirmación que se hace, por lo que permite rastrear el progreso del proyecto y ver cómo ha ido cambiando, por lo tanto, como el control de versiones guarda instancias del proyecto y no sus cambios, se puede experimentar tranquilamente en el proyecto teniendo la capacidad de volver al momento del desarrollo donde todo estaba correcto si fuese necesario (Astigarraga y Cruz-alonso, 2022). Además, el control de versiones te permite grabar mensajes en cada confirmación de cambio que se realiza con el fin de que el propio desarrollador o una persona externa al revisar el historial del proyecto sea capaz de entender el progreso y poder unirse al proyecto si fuese necesario en algún momento (Blischak et al. 2016).

Una de las mejores características más importantes de GIT y que a su vez le ofrece esa seguridad de utilización es que al ser un sistema distribuido te permite múltiples copias de seguridad en diferentes terminales, ya sea en local o en el propio repositorio

virtual. Con esto, GIT no tiene un único punto de fallo en el que se podrían perder todos los datos, teniéndolos siempre accesible la última versión del proyecto que se encuentre en el repositorio virtual. Con esta capacidad, se permiten implementar múltiples flujos de trabajo que pueden confluir finalmente en el mismo repositorio virtual (GIT Software Freedom Conservancy, 2022).

Para experimentar con el proyecto, GIT tiene un área en el repositorio local llamada área de ensayo o staging en la que se permite revisar los cambios y las confirmaciones realizadas antes de completar la confirmación que se va a actualizar en el repositorio virtual. Esta herramienta permite también poder actualizar solamente los archivos que creamos necesarios para subirlos al repositorio virtual (GIT Software Freedom Conservancy, 2022). Para guardar los cambios en GIT o los progresos realizados se sigue mediante un proceso de confirmaciones o commit, estas son operaciones para actualizar los archivos en el servidor remoto. De tal manera, las confirmaciones o commits de GIT se pueden ver y compilar de manera local en la copia del proyecto que se tenga en el ordenador físico y mediante un comando de GIT, poder enviar la confirmación al servidor externo y actualizar el proyecto para que sea accesible a todos los participantes (Atlassian Bitbucket, 2022).

Todo el potencial de GIT tiene acceso a través de comandos que se ejecutan por terminal, aunque GIT ofrece una interfaz para poder ver y realizar los cambios, el mayor potencial se alcanza a través de la terminal. A continuación, se puede ver una tabla con algunos de los comandos más habituales a la hora de la utilización de GIT.

| Tarea de GIT | Descripción | Comando |
|---|--|---|
| Crear nuevo repositorio local | | git init |
| Clonar un repositorio remoto en uno local | Crear una copia de un repositorio local | git clone /path/to/repository |
| | Crear una copia de un servidor remoto | git clone username@host:/path/to/repository |
| Añadir archivos | Añadir uno o más archivos a área de ensayo o área de staging | git add <filename> git add * |
| Confirmar cambios o commit | Confirma los cambios en local pero no en el remoto | git commit -m "commit message" |

| | | |
|---|---|------------------------------|
| | Confirma cualquier archivo de área de staging y cualquiera que se haya cambiado desde entonces. | git commit -a |
| Confirmar cambios en servidor remoto | Envía los mensajes confirmados de nuestra rama local al servidor remoto | git push origin master |
| Ver el estado del repositorio | Lista del estado de los archivos que han sido cambiados y necesitan confirmación | git status |
| Ramas | Crea una nueva rama y se cambia a ella. | git checkout -b <branchname> |
| | Cambia de una rama a otra | git checkout <branchname> |
| | Lista todas las ramas disponibles y te dice en cual te encuentras | git branch |
| Actualiza el repositorio local desde el servidor remoto | Obtiene y combina los cambios del servidor remoto con el local | git pull |
| | Une una rama con la rama actual en la que te encuentras | git merge <branchname> |
| | Cambia la base de origen de la rama actual a la rama indicada | git rebase <branchname> |

Tabla resumen de los comandos más importantes en el inicio del uso de GIT.

La distribución de trabajo en el control de versiones GIT se hace a través de ramas o branches. Una rama o branch, según la documentación oficial de GIT, es un apuntador a una confirmación o commit que hayamos realizado en ese entorno de trabajo. GIT tiene una rama por defecto en cada proyecto que se crea, por defecto es la rama master. Esta

rama en los entornos de trabajo profesionales es el entorno de producción, es decir, el trabajo que el cliente final tiene a su alcance y se expone en los servidores de despliegue y demás. Por otro lado, hay otras ramas que se suelen crear en los trabajos profesionales, una de ellas es la llamada rama develop, en ella, se aplican los cambios de las tareas que se han realizado durante un sprint de scrum, cuando la empresa crea oportuno, esa rama develop se mergea a master y así, las mejoras y errores corregidos ya pueden salir a producción una vez testeados. Por otro lado, otra rama que suele aparecer en los entornos profesionales es la rama release, esta rama es un tanto especial ya que solamente existe durante un corto periodo de tiempo. Esta rama se crea cuando se ha hecho una demostración del contenido que se encuentra en develop antes de mergear a master y se ha encontrado algún error que corregir. Los errores se corrigen en la rama release que se saca con base en develop y posteriormente cuando los errores estén solucionados, será la rama release la que se mergee a master y posteriormente desaparezca. Esto nos evita posibles conflictos en la rama de develop, ya que mientras se arreglan esos errores, hay tareas que se siguen desarrollando. Por último, pueden existir ramas específicas en de cada tarea que se vaya a realizar, ya sea porque tiene demasiados cambios planteados, o es una tarea que se va a alargar en el tiempo y se quiere guardar su progreso sin interferir en la rama de desarrollo.

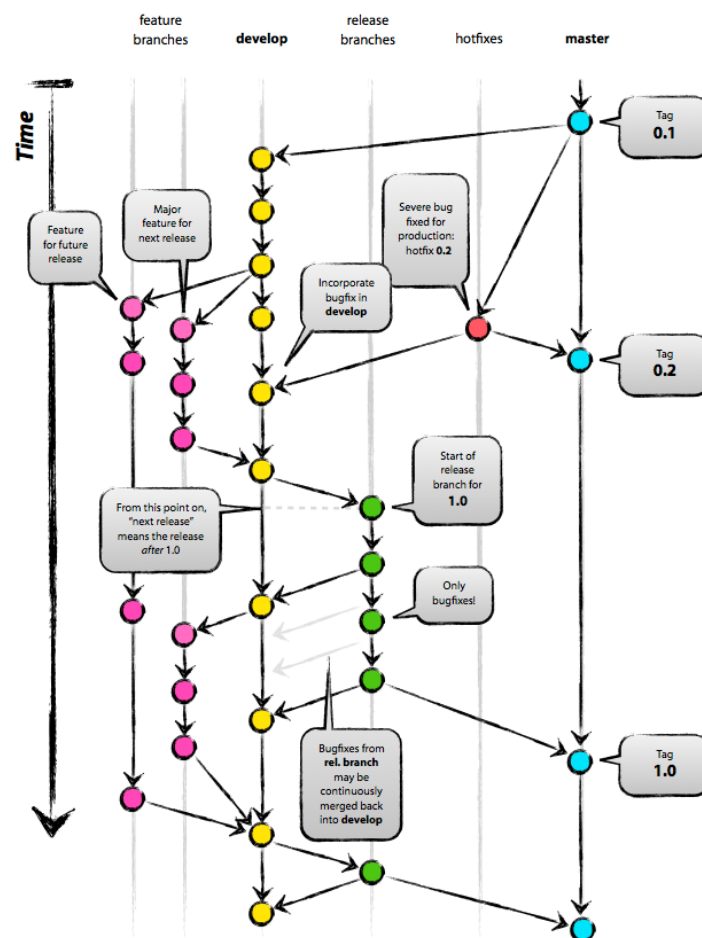


Ilustración 11. Flujo de trabajo de ramas de GIT (Aula de software libre, 2021)

3.3 Lenguajes de programación

Durante el desarrollo del problema y del módulo planteado, se han utilizado diferentes lenguajes de programación para ello, por ejemplo, se ha hecho uso de los lenguajes de desarrollo web como HTML, CSS y JavaScript, así como algún Framework del último lenguaje mencionado. A continuación, se explica en qué consisten estos lenguajes.

3.3.1 JavaScript

JavaScript se define como un lenguaje de programación secuencial con el que se consiguen implementar funciones complejas en una página web, así como animaciones, actualizaciones, reproductores de video etc. (mdn web docs, 2021). Por otro lado, Ramos (2021) nos indica que JavaScript es un lenguaje encargado de dar interactividad y dinamismo a una página web, indicando que es un lenguaje que lee el navegador, independientemente del dispositivo en el que se encuentre el navegador, ya sea ordenador, móvil Android o iOS, el lenguaje es siempre el mismo. Añadido a todo esto, en la mdn web docs nos indica que JavaScript es un lenguaje del lado del cliente, solamente interpretado por el navegador independientemente de la plataforma en la que se encuentre el navegador, tratándose de un lenguaje imperativo, débilmente tipado y muy dinámico.

Tradicionalmente este lenguaje tiene a confundirse con el lenguaje de programación Java ya que sus nombres son muy parecidos, pero no tienen nada que ver. JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al lenguaje C y basándose en él, aunque adopta nombres parecidos a Java, son lenguajes utilizados para fines totalmente diferentes. Los lenguajes C y Java están orientados al lado del servidor y JavaScript está orientado al lado del cliente (Wikipedia, 2022).

3.3.2 React

React es el lenguaje en el que se basa el desarrollo de este módulo. React, tal y como se define en la propia página web del lenguaje, realmente es una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario interactivas de forma sencilla. Así pues, React, utiliza un concepto basado en componentes, se ocupa de renderizar interfaces de usuario y reserva sus acciones solamente cuando el DOM (Virtual Document Object) cambia (Sirotko, 2022). Añadido al concepto que nos ofrece Sirotko, la propia librería de React en su documentación, nos explica que el lenguaje se basa en crear componentes encapsulados que manejan un estado, para poder realizar los cambios en el DOM tiene que cambiar el estado del componente, y se convierten en interfaces de usuario complejas, como los componentes tienen la lógica construida en JavaScript se pueden pasar datos de forma sencilla a través de la aplicación y mantener el estado del componente fuera del DOM.

React está principalmente orientado al frontend y a la creación de interfaces de usuario, aunque también existe la posibilidad de renderizar React desde el lado del servidor utilizando Node, otra librería de JavaScript.

3.3.3 TypeScript

TypeScript es un lenguaje fuertemente tipado basado en JavaScript agregándole sintaxis adicional para que el editor utilizado para redactar el código detecte los errores más temprano y para combatir lo débilmente tipado que es el lenguaje JavaScript base (Microsoft, 2022). Asimismo, TypeScript, desarrollado por la empresa Microsoft, añade tipos y objetos basados en clases, teniendo un propio compilador desarrollado también en TypeScript y compilado a JavaScript con Licencia Apache 2 (Wikipedia, 2022).

En este caso, para el desarrollo del módulo se ha implantado este lenguaje para poder controlar el tipado de todas las variables y objetos utilizados en las vistas creadas, con el fin de mantener un orden para que las llamadas API que se realicen sean más claras y así el trabajo a realizar por parte del backend sea lo más sencillo posible.

3.3.4 Otros lenguajes

Añadidos a los lenguajes de programación mencionados, se hacen usos de otros lenguajes, pero en una medida claramente menor. En primer lugar, se hace uso del lenguaje HTML, o, mejor dicho, JSX, que es una extensión de JavaScript para introducir código HTML en React para renderizarlos en el DOM (Meta Platforms, Inc., 2022). En segundo lugar, se ha hecho uso del lenguaje CSS, siendo un lenguaje basado en reglas en la que cada usuario las especifica para cada elemento, estableciendo así los estilos visuales que se van a aplicar a los elementos que se han renderizado en el DOM (Mdn web docs, 2022). Por último, se ha hecho uso del lenguaje PHP, siendo PHP un lenguaje de código abierto principalmente para desarrollar el lado del servidor de la aplicación (The PHP group, 2022), el objetivo principal del uso de este lenguaje ha sido crear claves de traducciones que tiene la propia empresa integradas en ficheros PHP para poder disfrutar del mecanismo de traducciones, que tiene implantado la empresa, para que en el nuevo módulo también se tengan todos los lenguajes de los usuarios disponibles.

3.4 Herramientas de desarrollo

En cuanto a herramientas de desarrollo, principalmente se han utilizado un IDE de desarrollo de código como PHPStorm y un software de contenedores como Docker. En primer lugar, PHPStorm es un IDE de desarrollo, desarrollado por la empresa JetBrains, especializado en programación en lenguaje PHP y lenguajes web. Según la propia empresa JetBrains, este IDE de desarrollo cuenta con todas las funcionalidades de WebStorm y compatibilidad completa con bases de datos SQL para poder desarrollar un

backend totalmente funcional, por otro lado, también reconoce los lenguajes de frontend como JavaScript y cualquier framework o librería que derive de él, con ello, este IDE de desarrollo ofrece la experiencia y la capacidad completa de desarrollar una aplicación web con soporte backend y frontend completos.

En segundo lugar, se ha utilizado el software de contenedores Docker. Docker es un marco de software que permite construir, ejecutar y administrar contenedores en servidores y la nube (Red Hat, Inc, 2022). Un contenedor se define como un paquete de software que empaqueta todo el código para que la aplicación que integra se pueda ejecutar de manera rápida y eficaz en cualquier entorno informático, independientemente del sistema operativo o sistema de ficheros en el que se esté ejecutando. Los contenedores aíslan el código y el software de su entorno y garantiza su correcto funcionamiento a pesar de las diferencias posibles en sistemas de ficheros o comandos de terminal (Docker Inc., 2022).

3.5 Despliegue de aplicación

Para desplegar la aplicación cuando el módulo entero se encuentre operativo, con toda la parte del frontend construida y toda la lógica del backend preparada, se va a hacer uso de los servicios de Amazon Web Services (AWS) para que esté disponible para los clientes. AWS se define como una plataforma en la nube que ofrece más de 200 servicios de datos a nivel global. Añadido a esto, también entregan infraestructura para ejecutar aplicaciones en la nube de forma segura, confiable y con un alto rendimiento, también tiene disponibles servicios de computación, redes de hasta 400 GigaBytes por segundo de velocidad e infraestructura de almacenamiento para optimizar el rendimiento (Amazon Web Services, Inc., 2022).

Estos servidores están preconfigurados con una lista de sistemas operativos como Windows y distribuciones de Linux como Amazon Linux 2, Ubuntu, etc., con el fin de poder adaptarse a cualquier aplicación o sistema operativo en el que esté pensado desplegar la aplicación desarrollada (Amazon Web Services, Inc., 2022).

4 Implementación y desarrollo del módulo

4.1 Instalación y preparación del entorno

4.2 Planteamiento del desarrollo

4.3 Desarrollo del módulo

4.4 Despliegue

5 Conclusiones

6 Trabajos futuros

7 Bibliografía

1. Amazon Web Services, Inc. (Ed.) (2022). *Amazon EC2. Capacidad de computación segura y de tamaño ajustable para prácticamente cualquier carga de trabajo*. https://aws.amazon.com/es/ec2/?trk=2d5aad89-991b-4184-98b5-1f562e3102c8&sc_channel=ps&sc_campaign=acquisition&sc_medium=ACQ-P/PS-GO/Brand/Desktop/SU/Core-Main/Core/ES/ES/Text&skwid=AL!4422!3!561218200782!p!!g!!aws&ef_id=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9lkGWc4zpwRdWLQGNKYOCW46Sm19PxPOIJRfkv7C8AAi843wYx_pj/EaAmQyEALw_wcB:G:s&skwid=AL!4422!3!561218200782!p!!g!!aws
2. Arufe, F. (10/11/2021). CrossFit: el deporte que a su vez es marca y su modelo de negocio. *Economía 3*. <https://economia3.com/2021/10/21/464195-crossfit-el-deporte-que-a-su-vez-es-marca-y-su-modelo-de-negocio/>
3. Astigarraga, J., Cruz-Alonso, V. 2022. ¡Se puede entender cómo funcionan Git y GitHub! *Ecosistemas* 31(1): 2332. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2332>
4. Atlassian (Ed.) (2022). *Jira Software vs. Azure DevOps (Formerly VSTS)*. https://www.atlassian.com/software/jira/comparison/jira-vs-azure-devops?&aceid=&adposition=&adgroup=93058433740&campaign=9124878438&creative=524412163862&device=c&keyword=jira&matchtype=e&network=g&placement=&ds_kids=p51242176358&ds_e=GOOGLE&ds_eid=70000001558501&ds_e1=GOOGLE&gclid=Cj0KCQjw1N2TBhCOARIsAGVHQc4xgghspVOjC5PWCY37AqdksvzAgJNVWk0U--kUD21e4OhkDFE_64MaAliUEALw_wcB&gclidsrc=aw.ds
5. Atlassian Bitbucket (Ed.) (2022) *Tutorials. Guardar cambios*. <https://www.atlassian.com/es/git/tutorials/saving-changes>
6. Aula de software libre (Ed.) (2021). *Flujo de trabajo con Git (git flow). La importancia de la organización del flujo de trabajo*. <https://aulasoftwarelibre.github.io/taller-de-git/gitflow/>
7. Beck, M. y Tang, T. (2016). Exercise addiction in CrossFit: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory. *Addictive Behaviors Reports*, 3, 33-37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.abrep.2016.02.002>

8. Blischak JD, Davenport ER, Wilson G (2016) Introducción rápida al control de versiones con Git y GitHub. PLoS Comput Biol 12(1): e1004668. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1004668>
9. Clínica Miguel Medina (Ed.) (2019). *La importancia de la nutrición en el deporte*. <https://novasalutclinica.com/es/post/importancia-de-la-nutricion-en-el-deporte>
10. CrossFit, LLC (2022). *About the games*. <https://games.crossfit.com/about-the-games>
11. CrossFit, LLC (Ed.) (2022). *¿What is crossfit?* <https://www.crossfit.com/what-is-crossfit/>
12. Docker Inc. (Ed.) (2022). *Use containers to Build, Share and Run your applications*. <https://www.docker.com/resources/what-container/>
13. Frías, JM., Cantero, J. y Álvarez, I. (2020). El crossfit como nueva tendencia deportiva. En Teva, MR y García, M. (Coord.) *Innovación y nuevas tendencias en el ámbito de la actividad física*. (p 21-34). Wanceulen editorial.
14. GIT Software Freedom Conservacy (Ed.) (2022). *Git –distributed-is-the-new-centralized*. <https://git-scm.com/about>
15. JavaScript (Ed.) (11 de mayo de 2022). En Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
16. Mdn web docs (Ed.) (2021). *¿Qué es JavaScript?* https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript#una_definici%C3%B3n_de_alto_nivel
17. Mdn web docs. (Ed.) (2022). *¿Qué es el CSS?*. https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS
18. Meta Platforms, Inc. (Ed.) (2022). *Presentando JSX*. <https://es.reactjs.org/docs/introducing-jsx.html>
19. Meta Platforms, Inc. (Ed.) (2022). *React*. <https://es.reactjs.org/>
20. Microsoft. (Ed.) (2022). *TypeScript es JavaScript con sintaxis para tipos*. https://www.typescriptlang.org.translate.google/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc
21. Newcomb, T. (2020). Nobull ha llevado los zapatos de entrenamiento a las calles y senderos en un crecimiento cada vez mayor. *Forbes*. <https://www->

- forbes-com.translate.goog/sites/timnewcomb/2020/11/05/nobull-has-taken-training-shoes-to-the-streets-trails-in-ever-expanding-growth/? x tr sl=en& x tr tl=es& x tr hl=es& x tr pto=op,sc
22. Nubapp S.L (2022). *Entrena, nosotros cuidamos de tu gimnasio*.
<https://resawod.com/es/software/>
 23. Organización Mundial de la Salud (Ed.) (2020). *Actividad física*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
 24. Ortiz, A. (2020). *Tema 2. Scrum. 2.2 Entendiendo el proceso*.
 25. Ramos, R. (2021). ¿Qué es JavaScript y para qué sirve? *Agencia de marketing Rafa Ramos*. <https://soyrafaramos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/>
 26. Red Hat, Inc. (Ed.) (2022). *What is docker?*
<https://opensource.com/resources/what-docker>
 27. Reebok. (30/01/2022). En *Wikipedia*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Reebok#Adquisici%C3%B3n_por_parte_de_Adiidas
 28. Salvatierra, G. (2014). *Estudio del nuevo fenómeno deportivo crossfit* [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de León.
https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4185/8_SALVATIERRA_CAYETANO_GORKA_DICIEMBRE_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 29. Schwaber, K. y Sutherland, J. (2020). *La guía Scrum. La guía definitiva Scrum: Las reglas del juego*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
 30. Sirotko, A. (2022). (18 de febrero de 2022). *What is React?* *Flatlogic*.
<https://flatlogic.com/blog/what-is-react/>
 31. StudioIP, LLC. (2022) *Wodzilla, workout tracker*
<https://www.wodzillaapp.com/>
 32. The PHP group. (Ed.) (2022). *¿Qué es PHP?*
<https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
 33. Velites. (2019). *Temporizador y cronómetro para tus WODS*.
<https://academy.velitessport.com/timer-app/>
 34. Wilson, J.M.; Marin, P.J.; Rhea, M.R.; Wilson,S.M.; Loenneke, J. P.; y Anderson, J. C. (2012). *Concurrent training: a meta-analysis examining interference of aerobic and resistance*

exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2293-2307.