



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica  
Superior d'Enginyeria  
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica  
Universitat Politècnica de València

# Desarrollo de una plataforma web y móvil para la gestión de entrenamientos personales

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Informática

*Autor:* Victor Honrubia Pradas

*Tutor:* Pedro José Valderas Aranda

Curso 2019-2020



# Resum

Hui en dia la tecnologia ja forma part de la nostra vida. Internet, la web, el mòbil i les xarxes socials ens envolten en qualsevol àmbit. En aquest projecte s'ha volgut unir tot això a l'entrenament físic. És aquí on apareix el desenvolupament d'Olimpo, una web dedicada als entrenadors personals per a gestionar i planificar els entrenaments i rutines dels seus clients.

Amb Olimpo s'aconsegueix una "comunicació" directa entrenador-client mitjançant l'accés a la web, tant en format mòbil com escriptori. Això permet ser constant, poder aconseguir els objectius marcats i obtindre un nivell de vida més saludable gràcies a l'entrenament físic gestionat per un professional.

**Paraules clau:** Desenvolupament web, desenvolupament mòbil, entrenament personal

---

# Resumen

Hoy en día la tecnología ya forma parte de nuestra vida. Internet, la web, el móvil y las redes sociales nos rodean en cualquier ámbito. En este proyecto se ha querido unir todo esto al entrenamiento físico. Es aquí donde aparece el desarrollo de Olimpo, una web dedicada a los entrenadores personales para gestionar y planificar los entrenamientos y rutinas de sus clientes.

Con Olimpo se consigue una "comunicación" directa entrenador-cliente mediante el acceso a la web, tanto en formato móvil como escritorio. Esto permite ser constante, poder conseguir los objetivos marcados y obtener un nivel de vida más saludable gracias al entrenamiento físico gestionado por un profesional.

**Palabras clave:** Desarrollo web, desarrollo móvil, entrenamiento personal

---

# Abstract

Nowadays technology is already part of our life. Internet, web, mobile and social networks surround us in any field. In this project we wanted to unite all this to physical training. This is where the development of Olimpo appears, a web dedicated to personal trainers to manage and plan the training and routines of their clients.

With Olimpo a direct "coach" client-communication is achieved through access to the web, both in mobile and desktop formats. This allows to be constant, to be able to achieve the marked objectives and obtain a healthier standard of living thanks to the physical training managed by a professional.

**Key words:** Web development, mobile development, personal training

---



# Índice general

---

<b>Índice general</b>	<b>v</b>
<hr/>	
<b>Índice de figuras</b>	<b>VII</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Motivación . . . . .	1
1.2 Objetivo . . . . .	1
1.3 Estructura general . . . . .	2
<b>2 Estado del arte</b>	<b>5</b>
2.1 Jefit . . . . .	5
2.2 Strong . . . . .	7
2.3 Entrenamientos.com . . . . .	8
2.4 Comparativa . . . . .	9
<b>3 Metodología de desarrollo</b>	<b>11</b>
<b>4 Análisis de necesidades</b>	<b>13</b>
4.1 Investigación cualitativa . . . . .	13
4.2 Elaboración de personas . . . . .	14
4.2.1 Persona entrenador . . . . .	15
4.2.2 Persona cliente . . . . .	16
4.3 Elaboración de escenarios . . . . .	17
4.3.1 Perspectiva del entrenador . . . . .	17
4.3.2 Perspectiva del cliente . . . . .	17
<b>5 Diseño</b>	<b>19</b>
5.1 Diseño y evaluación iterativos . . . . .	19
5.1.1 Prototipos de las interfaces . . . . .	19
5.1.2 Prototipo web . . . . .	19
5.1.3 Prototipo móvil . . . . .	23
5.2 Modelo de la base de datos . . . . .	26
<b>6 Desarrollo</b>	<b>29</b>
6.1 Arquitectura del sistema . . . . .	29
6.1.1 Esquema general . . . . .	31
6.2 Contexto tecnológico . . . . .	32
6.2.1 Cliente (Frontend) . . . . .	32
6.2.2 Servidor (Backend) . . . . .	34
6.2.3 Herramientas . . . . .	35
6.3 Implementación . . . . .	36
6.3.1 Interfaces . . . . .	36
6.3.2 Conexión cliente-servidor . . . . .	40
<b>7 Resultado final: Olimpo</b>	<b>41</b>
7.1 Creación de cuenta, login y recuperación de contraseña . . . . .	41

---

7.2	Vista del entrenador y modo web . . . . .	43
7.2.1	Mi cuenta . . . . .	43
7.2.2	Dar de alta/editar a un cliente . . . . .	44
7.2.3	Ver resumen de los clientes . . . . .	45
7.2.4	Crear/editar/asignar rutinas . . . . .	46
7.2.5	Crear/editar ejercicios . . . . .	47
7.2.6	Consultar calendario . . . . .	48
7.3	Escenarios: Perspectiva cliente . . . . .	49
7.3.1	Login . . . . .	49
7.3.2	Editar perfil . . . . .	49
7.3.3	Consultar rutina . . . . .	50
7.3.4	Consultar calendario . . . . .	50
<b>8</b>	<b>Evaluación heurística</b>	<b>51</b>
8.1	Principios de usabilidad de Nielsen . . . . .	51
<b>9</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>53</b>
9.1	Opinión personal . . . . .	53
9.2	Relación proyecto-estudios cursados . . . . .	54
9.3	Breve idea de negocio . . . . .	54
9.4	Trabajo futuro y líneas de mejora . . . . .	55
	<b>Bibliografía</b>	<b>57</b>

---

Apéndice		
<b>A</b>	<b>Formulario</b>	<b>59</b>

# Índice de figuras

---

2.1	Configuración de rutinas . . . . .	6
2.2	Opciones principales de cada ejercicio . . . . .	7
2.3	Entrenamientos por defecto muy útiles . . . . .	8
2.4	Tabla comparativa de alternativas . . . . .	9
3.1	Metodología DCU . . . . .	11
4.1	Persona 1, entrenador . . . . .	15
4.2	Persona 2, cliente . . . . .	16
5.1	Prototipo web 1 . . . . .	20
5.2	Prototipo web 2 . . . . .	20
5.3	Prototipo web 3 . . . . .	21
5.4	Prototipo web 4 . . . . .	21
5.5	Prototipo web 5 . . . . .	22
5.6	Prototipo web 6 . . . . .	22
5.7	Prototipo móvil 1 y 2 . . . . .	23
5.8	Prototipo móvil 3 y 4 . . . . .	24
5.9	Prototipo móvil 5 y 6 . . . . .	25
5.10	Estructura y relaciones de Olimpo . . . . .	26
6.1	Modelo de 3 capas . . . . .	29
6.2	Flujo de datos en la arquitectura del proyecto . . . . .	30
6.3	Vista del entrenador (izquierda) y vista del cliente (derecha) . . . . .	31
6.4	Llamadas ajax con Javascript . . . . .	36
6.5	HTML al editar ejercicio . . . . .	37
6.6	Rellenar tabla clientes con php . . . . .	37
6.7	Framework js del calendario . . . . .	38
6.8	Ventana modal logout con html . . . . .	38
6.9	Validación PHP . . . . .	39
6.10	Validación con patrón en HTML5 . . . . .	39
6.11	Validación Javascript . . . . .	39
6.12	Panel de control XAMPP . . . . .	40
7.1	Registro . . . . .	41
7.2	Login . . . . .	42
7.3	Reset . . . . .	42
7.4	Index . . . . .	43
7.5	Perfil del entrenador . . . . .	43
7.6	Cierre de sesión . . . . .	44
7.7	Dar de alta a un cliente . . . . .	44
7.8	Editar a un cliente . . . . .	45

---

7.9	Tabla resumen de clientes . . . . .	45
7.10	Crear rutina . . . . .	46
7.11	Editar rutina . . . . .	46
7.12	Asignar rutina . . . . .	47
7.13	Crear ejercicio . . . . .	47
7.14	Asignar rutina . . . . .	48
7.15	Calendario . . . . .	48
7.16	Login de acceso (izquierda) y perfil del cliente (derecha) . . . . .	49
7.17	Consulta de rutinas (izquierda) y calendario (derecha) . . . . .	50
A.1	Pregunta 1 . . . . .	59
A.2	Pregunta 2 . . . . .	60
A.3	Pregunta 3 . . . . .	60
A.4	Pregunta 4 . . . . .	61
A.5	Pregunta 5 . . . . .	61
A.6	Pregunta 6 . . . . .	62
A.7	Pregunta 7.1 . . . . .	62
A.8	Pregunta 7.2 . . . . .	63
A.9	Pregunta 8 . . . . .	63
A.10	Pregunta 9 . . . . .	64
A.11	Pregunta 10 . . . . .	64



---

---

# CAPÍTULO 1

## Introducción

---

### 1.1 Motivación

---

En el mundo relacionado con el fitness, los entrenamientos, gimnasios, entrenadores, etc., la mayoría de las aplicaciones están destinadas a uno mismo. A seguir unos entrenamientos predefinidos y a realizar ejercicios típicos sin conocer el estado físico del individuo.

Vivimos en un momento en el que el aspecto, el cuidado y la forma física es un punto muy importante en la vida de las personas. Es por esto que muchas veces acuden a aplicaciones o webs del tipo citado anteriormente, y esto quizá no sea lo más adecuado, ya que hace que uno mismo, sin conocer sus limitaciones o verdaderos objetivos, entrene de una manera incorrecta.

Es cierto que sí hay gente que trabaja junto a profesionales del sector (entrenadores personales, nutricionistas, monitores de centros deportivos, etc.) para mejorar su forma física, ya sea por salud o por estética, pero llega un momento en el que la continua comunicación entre ambas partes se complica o se debilita. Es aquí donde nace una plataforma como Olimpo.

### 1.2 Objetivo

---

La plataforma Olimpo está destinada principalmente para los profesionales o entrenadores. Y diseñada para que se pueda gestionar, controlar y configurar todo el entrenamiento de sus clientes. Desde agregar rutinas especializadas según la persona, hasta crear nuevos ejercicios únicos para cada cliente.

Este proyecto pretende tener conectados al entrenador con su cliente. Mantener una “comunicación” continua y estable y poder así alcanzar los logros deseados.

La comunicación que se pretende conseguir se basa en poder gestionar los entrenamientos actualizando y controlando cada día la actividad física del cliente, ya que este también proporciona un feedback de cada entrenamiento al entrenador en forma de registros (pesos, tiempos, repeticiones, etc) o con las sensaciones

tras el entrenamiento.

Una vez presentado el objetivo general, se detallan a continuación los objetivos específicos del proyecto:

- **Desarrollo de una aplicación web orientada al entrenador personal y que pueda:**
  - Dar de alta y gestionar a todos sus clientes
  - Crear, modificar y eliminar rutinas
  - Crear, modificar y eliminar ejercicios
  - Asignar entrenamientos personalizados a cada cliente
  - Comprobar la información y registros que dejan sus clientes
- **Desarrollo de una aplicación móvil orientada al cliente y que pueda:**
  - Seguir la rutina propuesta por el entrenador personal
  - Registrar todo tipo de información relevante durante el entrenamiento

## 1.3 Estructura general

---

El presente documento está formado por 8 capítulos más aparte de esta introducción:

- **Capítulo 2: Estado del arte.** En este apartado se muestran alternativas similares a lo que se busca con este proyecto. Son varias soluciones en las que se analiza su funcionamiento y características.
- **Capítulo 3: Metodología.** Capítulo en el que se detallan las técnicas y la metodología de diseño escogidas para el desarrollo de la aplicación.
- **Capítulo 4: Análisis de necesidades.** Este capítulo, como bien indica su nombre, muestra el proceso de identificar las necesidades en la fase previa al desarrollo.
- **Capítulo 5: Diseño.** Este apartado muestra, tanto el diseño de la interfaz, como el diseño general de la base de datos.
- **Capítulo 6: Desarrollo.** En este capítulo se detallan los recursos y tecnologías utilizadas para poder llevar a cabo y desarrollar todo el proyecto, tanto lenguajes como herramientas. También se analiza el esquema general del sistema, cómo está formado y los elementos que lo componen, tanto backend como frontend. Además se da una muestra de la ejecución e implementación del sistema mediante código fuente, tanto de la interfaz de la aplicación como de la parte servidor.

- **Capítulo 7: Resultado final.** Capítulo dividido en 2 apartados. Por una parte se muestra el resultado del proyecto con capturas de todas y cada una de las acciones que se pueden llevar a cabo en el sistema, tanto desde la vista del entrenador como de la del cliente. Por otra parte se desarrollan todos los escenarios posibles, desde ambos puntos de vista, entrenador y cliente.
- **Capítulo 8: Conclusiones.** En este último capítulo se presenta la conclusión alcanzada al terminar el proyecto, junto a lo aprendido durante su desarrollo y posibles líneas de mejora.



---

---

# CAPÍTULO 2

## Estado del arte

---

Estas webs/aplicaciones, la mayoría móviles, coinciden en los mismos puntos: interfaz sencilla, gestión de los entrenamientos y la posibilidad de registrar tiempos, pesos, repeticiones y demás características de una rutina de ejercicios. A continuación, se muestran 3 ejemplos describiendo sus puntos clave:

### 2.1 Jefit

---

Jefit es una de las plataformas más utilizadas en cuanto a la gestión de entrenamientos y rutinas en todo el mundo. Está disponible en modo escritorio/web y en app, tanto en Android e iOS.

Con más de 7 millones de usuarios, uno de sus puntos fuertes es la gran comunidad que hay detrás, y que convierte a Jefit casi en una red social. Esto es así gracias a la posibilidad de compartir cualquier registro de los entrenamientos, ya sean rutinas completas, ejercicios o incluso marcas personales.

Desde el perfil de Jefit se puede acceder a cualquier apartado: rutinas, informes, ejercicios, incluso a los perfiles de otros usuarios o sus registros personales.

Uno de los puntos más importantes es el de la gestión de nuestros ejercicios y rutinas. En Jefit este apartado es de lo más completo ya que cuenta con multitud de ejercicios y rutinas, tanto predefinidos por el sistema como compartidos por otros usuarios.

MY JEFIT WORKOUTS ▾ EXERCISES ▾ BLOG FORUM ▾ [Get JEFIT Elite](#)

Current Routine Routine Manager Shared with Me My Submits

**Basic Full Body** [Edit](#)

Information Frequency: 3 days / week Day Type : Day of the Week  
 Type: General Fitness Tags:  
 Difficulty: Intermediate

Muscle	Exercise Name	Timer	Reps	Sets	Track
Back	Barbell Deadlift	120 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Chest	Barbell Bench Press	120 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Shoulders	Barbell Standing Military Press	120 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Upper Legs	Barbell Squat	120 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Back	Wide Grip Lat Pulldown	60 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Back	T Bar Row	60 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Biceps	EZ Bar Curl	60 sec	5	3	<a href="#">Track</a>
Abs	Plank	60 sec	-	2	<a href="#">Track</a>
Abs	Hanging Knee Raise	60 sec	15	2	<a href="#">Track</a>

[Share with Friends](#) [Submit to JEFIT Public Routines](#)

Add a Workout Day

Monday

**Figura 2.1:** Configuración de rutinas

Como se ha dicho antes, según que apartados, en Jefit hay momentos en los que se parece más a una red social que a una aplicación para gestionar entrenamientos. Esto dificulta el objetivo principal, ya que hay gran cantidad de secciones dedicadas a la comunidad (rutinas compartidas, mensajes, amigos, blogs, fotos, etc).

### Resumen de las características principales de Jefit:

- Web con app Android e iOS.
- Versión gratuita y de pago.
- Idioma en inglés.
- Interfaz muy completa, quizá algo compleja.
- Gran comunidad con la que compartir rutinas, ejercicios, comentarios, fotos, etc.
- Multitud de registros: estadísticas de entrenamiento, informes y resúmenes, progresos, objetivos marcados.

## 2.2 Strong

Una de las aplicaciones móviles mejor valoradas de su categoría y con más de 1 millón de usuarios activos. Strong se caracteriza por ser una app simple e intuitiva, lo que permite una dedicación completa al entrenamiento.

Está disponible solo en formato móvil, pero tanto para iOS como Android, y aunque el único idioma es inglés, su sencilla interfaz permite explorar cualquier posibilidad.

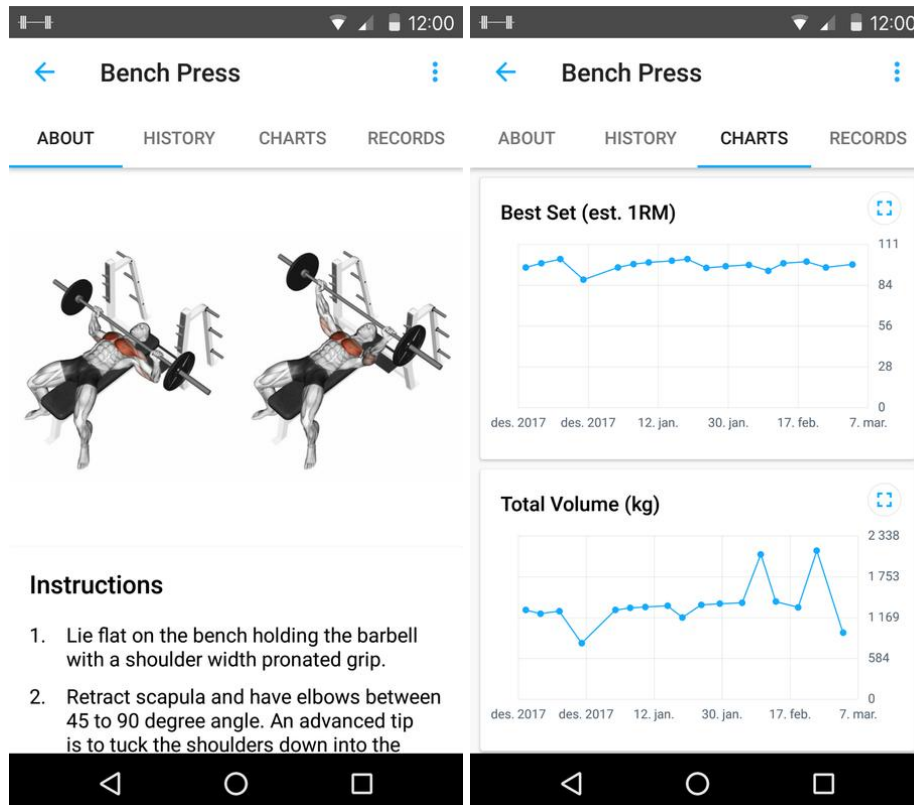


Figura 2.2: Opciones principales de cada ejercicio

Uno de los puntos fuertes de Strong es la cantidad de información que se puede obtener tras el entrenamiento. Estadísticas según ejercicio, marcas personales, progresos, incluso un calendario con los registros generales del entrenamiento.

### Resumen de las características principales de Strong:

- App Android e iOS.
- Versión gratuita y de pago.
- Idioma en inglés.
- Interfaz sencilla e intuitiva
- Rutinas personalizadas, base de datos de ejercicios, calendario, estadísticas e informes, progresos y registros personales.

## 2.3 Entrenamientos.com

En la búsqueda de herramientas similares a lo que se quiere conseguir, aparece la web [entrenamientos.com](https://www.entrenamientos.com), que es lo más completo y parecido a lo que va a ser nuestra plataforma Olimpo.

El menú principal es sencillo e intuitivo, y fácilmente se pueden crear entrenamientos completos, rutinas, ejercicios, etc.

Cabe destacar que no se ha podido probar completamente la web, ya que para desbloquear todas las características hay que ser “deportista avanzado”, lo que es lo mismo que realizar una suscripción de pago mensual o anual.

Una de las características más atractivas que tiene la web es la capacidad de crear las propias rutinas de entrenamiento de manera muy sencilla, y con multitud de posibilidades (hasta 958 ejercicios en su base de datos) y niveles.

Otro apartado interesante es el de entrenamientos específicos que ya trae la web consigo. Con gran cantidad de rutinas dedicadas para diferentes objetivos, como musculación, rehabilitación, pérdida de peso, etc.

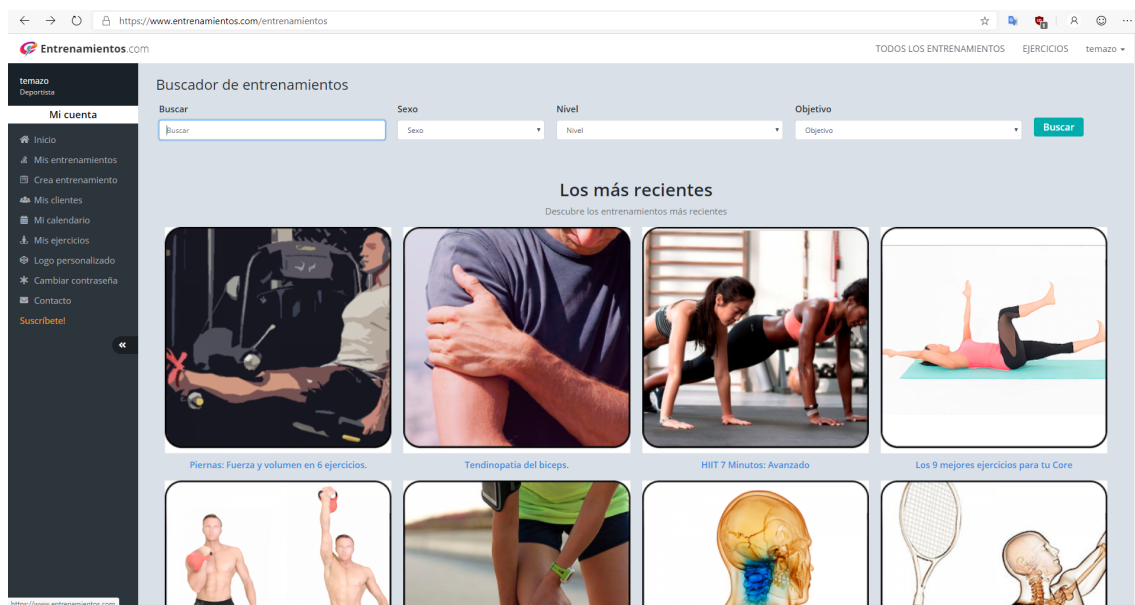


Figura 2.3: Entrenamientos por defecto muy útiles



## 2.4 Comparativa

A continuación se muestra una tabla comparativa entre las alternativas presentes en el mercado y el proyecto aquí presente.

A destacar, los puntos clave elegidos para la comparativa son el idioma en castellano, el diseño de la interfaz, si acepta versión web y versión móvil, hacia quién está orientada, la posibilidad de gestionar varios clientes y si permite la creación de ejercicios propios.

	Jefit	Strong	Entrenamientos.com	Olimpo
Idioma (castellano)	✗	✗	✓	✓
Interfaz clara y sencilla	✗	✓	✓	✓
Web & móvil	✓	✗	✓	✓
Orientada a	Uno mismo	Uno mismo	Uno mismo	Entrenador
Gestión de varios clientes	✗	✗	Versión de pago ✗	✓
Creación de ejercicios	✗	✗	✓	✓

**Figura 2.4:** Tabla comparativa de alternativas

Como podemos observar en la figura anterior, las alternativas a Olimpo cumplen algunas de las características más importantes, pero ninguna de ellas las cumple todas. La mayoría están orientadas a la gestión de entrenamientos propios, para uno mismo, y no lo que buscamos aquí, que es la administración de rutinas de varios clientes desde el punto de vista de un entrenador.

Otro punto a favor es el idioma del sistema, ya que llegado a cierto punto concreto puede ser más difícil manejar apartados más técnicos de la aplicación en inglés que en castellano.

La creación de ejercicios propios es importante también a la hora de personalizar una rutina para alguien, ya que la hace única y dedicada 100% para cada cliente.



---

## CAPÍTULO 3

# Metodología de desarrollo

---

En este proyecto se ha utilizado la filosofía de diseño DCU, o Desarrollo Centrado en el Usuario [9]. Es un proceso en el que todo gira alrededor de las necesidades y limitaciones del usuario al que va dirigido el proyecto.

Este modelo DCU se puede desglosar de 4 fases o etapas:

- **Fase de análisis y estudio del usuario:** se define la visión general del proyecto y de ahí unos requisitos de usabilidad, unos escenarios de uso y se analizan posibles competidores.
- **Fase de diseño y desarrollo:** en base a lo obtenido en la fase anterior, se diseñan prototipos y se testea la usabilidad de estos.
- **Fase de implementación:** partiendo de los prototipos, se implementan soluciones finales que se someten a tests de usabilidad y evaluación heurística.
- **Fase de despliegue y resultados:** se lanza la solución completa a los usuarios finales y se obtiene un feedback en forma de encuestas, estudios posteriores, etc.



Figura 3.1: Metodología DCU

La metodología DCU [10] consiste en conocer el tipo de persona que hará uso de la aplicación y cuales serán sus objetivos al utilizarla. Con esto, generar diseños adecuados a esa información y evaluarlos mediante diferentes técnicas para comprobar si satisfacen o no las necesidades de los usuarios finales. Algunas de estas técnicas son las siguientes:

- **Test de usuarios:** Usuarios realizando ciertas tareas y el evaluador analizando los problemas que surjan durante el proceso
- **Card sorting:** Conceptos relacionados con el proyecto deben ser agrupados con sentido por los usuarios.
- **Eyetracking:** Un sistema registra y crea mapas de calor durante el movimiento de los ojos del usuario al navegar por un sitio web.
- **Evaluación heurística:** Expertos (no posibles usuarios) analizan directamente diseños finales y páginas web con el objetivo de encontrar problemas o diferencias con las necesidades de los usuarios del proyecto en cuestión.
- **Prototipado:** Se crean modelos de la interfaz en papel o con aplicaciones específicas para tener una idea global y comprobar como se puede comportar el usuario.
- **Personas y escenarios:** Se definen tanto personas como escenarios a partir de información real recabada tras la fase de investigación cualitativa, con las necesidades y actitudes del usuario final. De esta manera se tiene en mente en todo momento estos comportamientos.
- **Entrevistas/encuestas:** Preguntas estructuradas y bien definidas hacia los usuarios para conocer sus preferencias, usos, deseos, etc.

Las tres últimas técnicas de la lista han sido las utilizadas antes (entrevistas/encuestas) y durante (prototipado y personas+escenarios) el diseño del proyecto Olimpo. En el siguiente capítulo serán desarrolladas y se explicará como se han realizado con ejemplos prácticos tanto con encuestas reales como con la creación de personas y escenarios inventados.

---

---

## CAPÍTULO 4

# Análisis de necesidades

---

La mayoría de alternativas vistas en apartados anteriores tienen como objetivo que el usuario final sea quien se prepare sus entrenamientos, sus ejercicios, sus rutinas, etc. sin contar su nivel físico ni de preparación en el ámbito de la nutrición y el deporte. Esta fue una de las primeras razones por la que se buscó algo distinto, algo más sencillo.

Otra de las razones viene dada por experiencias propias y de amigos y conocidos dentro del mundo de los entrenamientos. Al contratar los servicios de un entrenador personal, monitor de gimnasio, o algún profesional, se recibían los entrenamientos, rutinas y demás en formatos inadecuados para los tiempos que corren. Un documento de Word, un fichero PDF por correo, o directamente un par de hojas de papel con toda la información de los entrenamientos no es suficiente teniendo la tecnología que tenemos actualmente.

De esta manera se pretende crear una herramienta que permita al entrenador personal gestionar los entrenamientos desde una plataforma web, y que los clientes accedan a esta en el momento de entrenar a través de su móvil. Así se consigue un sistema más sencillo, directo y novedoso a la hora de tener esa “comunicación” entre el entrenador y el cliente.

### 4.1 Investigación cualitativa

---

A la hora de recabar información sobre si un sistema como Olimpo crearía interés en el sector, se ha utilizado un cuestionario dinámico, sencillo y ágil gracias a la tecnología Formularios de Google. Con este tipo de cuestionarios se han podido conocer las preferencias de la gente a la hora de gestionar sus rutinas y ejercicios, saber si utilizan o no dispositivos electrónicos durante el entrenamiento, o la importancia que le darían la cantidad de repeticiones o pesos durante un ejercicio.

El perfil principal de las personas que han completado el cuestionario responde a una edad de entre 20 y 40 años, con un 24% representando al género femenino y un 76% restante al masculino. Un total de 33 opiniones y respues-

tas de personas relacionadas con el entrenamiento diario, la competición y los gimnasios. Incluso alguno de ellos, estudiando o trabajando en el sector.

Mediante un enlace privado, se ha enviado el formulario a todas estas personas y se ha llegado a obtener información sobre el uso y las posibilidades que se le pueden dar a Olimpo.

A continuación, podemos ver algunas de las preguntas, de un total de 11:

- ¿Eres entrenador personal o has entrenado a alguien?
- ¿Utilizas alguna aplicación o web para gestionar los entrenamientos, rutinas, ejercicios, etc.?
- ¿El uso de un calendario ayudaría a enfocar mejor los días de entrenamiento?
- ¿Cada cuánto tiempo modificas las rutinas o los entrenamientos?
- ¿Recuerdas los pesos, tiempos y sensaciones de los entrenamientos o tomas notas mientras entrenas?
- ¿Utilizas algún dispositivo electrónico (smartphone, wearable, ipod) durante los entrenamientos?
- En cualquier caso, comenta qué uso haces de el (seguimiento de la actividad física, música, notas y registros, redes sociales, etc).

En el apéndice A están los resultados totales de la encuesta y una breve explicación de estos.

## 4.2 Elaboración de personas

---

A raíz de la información obtenida durante la investigación cualitativa, se han ido definiendo las dos personas tipo que pueden llegar a utilizar Olimpo. Estos dos perfiles son ficticios, pero ayudan y sirven de referencia en el proceso de diseño.

En la elaboración de estas personas hipotéticas se dan valores concretos, como fotos, nombre y edad e incluso características más concretas como actitudes, experiencias previas, planes de futuro, o formas de vida. Toda esta información hace que a la hora del diseño, se tengan en cuenta a estas personas de manera más realista y sin ser usuarios genéricos.

A continuación, se definen los 2 tipos de usuario que van a utilizar Olimpo, un usuario entrenador personal y un usuario cliente.

### 4.2.1. Persona entrenador

Un posible entrenador personal que utilice el sistema con todas sus características:



Figura 4.1: Persona 1, entrenador

- Alejandro Gómez
- 23 años
- Valencia
- Graduado en ciencias de la actividad física y del deporte
- Sin trabajo (todavía no tiene ingresos propios)
- Con pareja desde hace 1 año (la conoció en su mismo grado)
- Va 5 días a la semana al gimnasio de su barrio
- Cuida su físico (pretende competir en fitness o similares)
- Hábitos de vida saludables
- Tiene a su disposición PC, móvil, tablet y wearables
- Compra por internet (ropa deportiva, suplementos y nutrición, tecnología, etc.)

Alejandro todavía vive con sus padres, y 1 año después de terminar el grado en la universidad todavía no ha encontrado trabajo, por lo que busca sacarse algo de dinero haciendo uso de sus conocimientos en nutrición y fitness. Es por esto que gestiona, mediante Olimpo, los entrenamientos y ejercicios de un par de amigos a los que ve cada cierto tiempo.

### 4.2.2. Persona cliente

Un posible cliente que utilice la aplicación teniendo un entrenador personal que le gestione todos sus entrenamientos:



**Figura 4.2:** Persona 2, cliente

- Laura Martínez
- 29 años
- Valencia
- Graduada en arquitectura hace 7 años
- Trabaja 8h en un estudio de arquitectura y diseño
- Pareja estable y con previsión de tener hijos
- Tiene poco tiempo para sí misma, pero consigue lo que se propone
- Ganas de bajar de peso y mejorar estéticamente de cara al verano
- Manejo de dispositivos electrónicos en casa y el trabajo
- Compra por internet (tecnología, ropa, libros, regalos, etc.)

Laura vive con su pareja en un piso en el centro de la ciudad, cerca de todo, pero con poco tiempo para el ocio debido a su trabajo. Lleva tiempo queriendo mejorar su aspecto físico y ha decidido apuntarse al gimnasio de su barrio, al que acude 3 veces por semana. Debido a que no puede perder tiempo en visitas a su entrenador personal, este le ha pedido que utilice Olimpo para poder gestionar todos sus entrenamientos.



---

## 4.3 Elaboración de escenarios

---

### 4.3.1. Perspectiva del entrenador

- **Dar de alta/editar a un cliente:** Marcos, entrenador personal desde hace varios años, ha conseguido un nuevo cliente a quien poder entrenar. Para darlo de alta en Olimpo, primero accede desde el portal principal introduciendo sus credenciales (usuario y contraseña). El siguiente paso es ir al submenú de Crear cliente, dentro del menú Clientes. Aquí deberá rellenar unos cuantos campos acerca del nuevo usuario, como son su nombre, apellidos, nombre de usuario y contraseña, algunos valores físicos y el tipo de rutina a seguir.
- **Ver resumen de los clientes:** Marcos necesita tener los datos más importantes de todos sus clientes a mano. Para ello, una vez dentro de Olimpo, puede acceder al submenú Ver todos, dentro del apartado Mis clientes. Aquí aparece una tabla resumen de todos sus clientes con datos como su nombre, apellidos, usuario, edad, correo y rutina que están llevando.
- **Crear/editar/asignar rutinas:** Marcos lleva los entrenamientos de 10 personas. Uno de sus clientes acaba de cumplir sus objetivos y Marcos tiene que cambiarle su rutina de entrenamientos. Una vez en el panel principal, accede al apartado Rutinas, y si considera que solo hay que modificar la que su cliente ya tiene, accede a editar rutina y la modifica. Tras esto, iría al apartado Asignar Rutina y asignaría la rutina recién editada al cliente correspondiente.
- **Crear/editar un ejercicio:** Uno de los clientes de Marcos tiene problemas de rodilla y necesita adaptar algunos ejercicios para fortalecer sus movimientos. Para ello, Marcos tiene que crear un ejercicio específico para su cliente. Tras loguearse en el menú principal, accede al apartado Ejercicios y Añadir ejercicio. Una vez aquí debe introducir el nombre del ejercicio, la zona muscular a la que pertenece (en este caso Pierna) y si conviene, una pequeña descripción de cómo realizarlo o a qué partes afecta. Al añadirlo a la base de datos, Marcos debería editar la rutina de su cliente como se ha visto en el punto anterior y a agregar este nuevo ejercicio en ella.
- **Consultar calendario:** Para organizarse mejor, Marcos dispone de un apartado en el que aparece un calendario con las rutinas y los días de la semana de cada una de las rutinas de sus clientes, pudiendo filtrar la información para ver solo datos del cliente seleccionado.

### 4.3.2. Perspectiva del cliente

- **Registro/login:** Hay que tener en cuenta que el registro de Laura debe hacerlo su entrenador, y a partir de ahí, ella ya puede entrar a Olimpo con las credenciales que este le ha facilitado (email y contraseña).
- **Editar perfil:** Laura ha cambiado de cuenta de correo y prefiere que la información de Olimpo le llegue al nuevo correo. Para ello, accede al menú

Mi cuenta, Editar perfil y aquí puede actualizar todos sus datos (nombre, apellidos, contraseña, mail, usuario).

- **Consultar rutina:** Laura está en su primera semana de gimnasio, ha realizado los estiramientos y se dispone a empezar el entrenamiento gestionado por su entrenador personal. Para seguir su rutina accede a Olimpo con sus credenciales (usuario y contraseña). En el menú principal, entra en el apartado Rutinas, Mis Rutinas, donde aparece la rutina de entrenamiento creada exclusivamente para ella con toda la información a seguir (ejercicios, series, repeticiones).
- **Consultar calendario:** Laura quiere planificar su tiempo libre respecto a su rutina de gimnasio, por lo que puede acceder al apartado Calendario donde, según la vista que escoja, puede ver todo el mes, toda la semana, o el día en concreto que prefiera para poder organizar mejor su rutina.

---

---

# CAPÍTULO 5

## Diseño

---

### 5.1 Diseño y evaluación iterativos

---

#### 5.1.1. Prototipos de las interfaces

En el proceso de creación de prototipos se ha utilizado la herramienta online Ninjamock, que permite crear mockups, wireframes e incluso diseños muy elaborados de manera muy rápida y sencilla. Es posible crear proyectos con formato android, iphone, windows phone, ipad, surface, web, e incluso de diseño libre, lo que permite simplificar mucho el diseño teniendo ya unos tamaños y bases predefinidos.

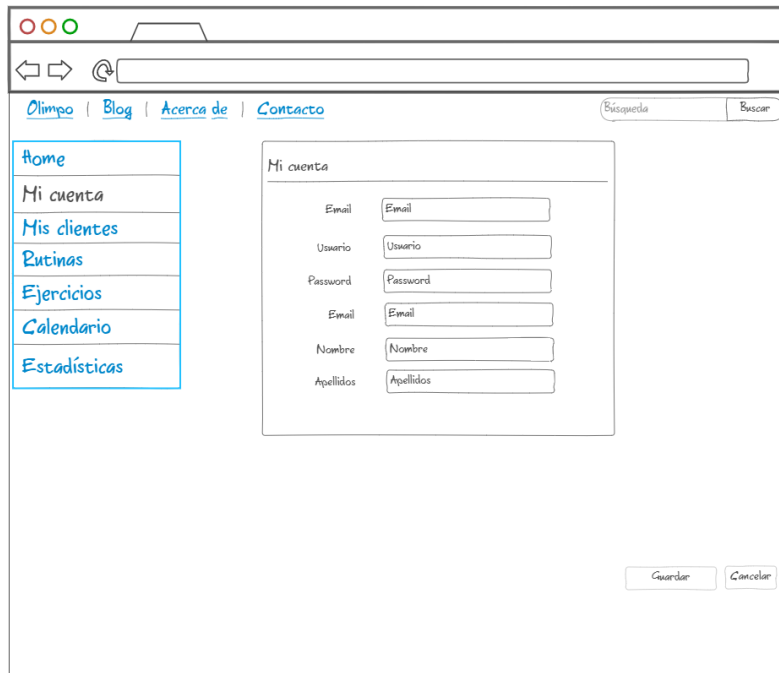
Añadir también que la herramienta cuenta con varias versiones de pago, pero incluso con la versión gratuita es posible diseñar prototipos de muy alta calidad. En el siguiente apartado se muestran varias capturas de lo que se pensó hacer, tanto en el diseño web como en el diseño móvil.

Como dato, añadir que tanto los entrenadores como sus clientes pueden acceder a Olimpo en ambos formatos, web y móvil.

#### 5.1.2. Prototipo web

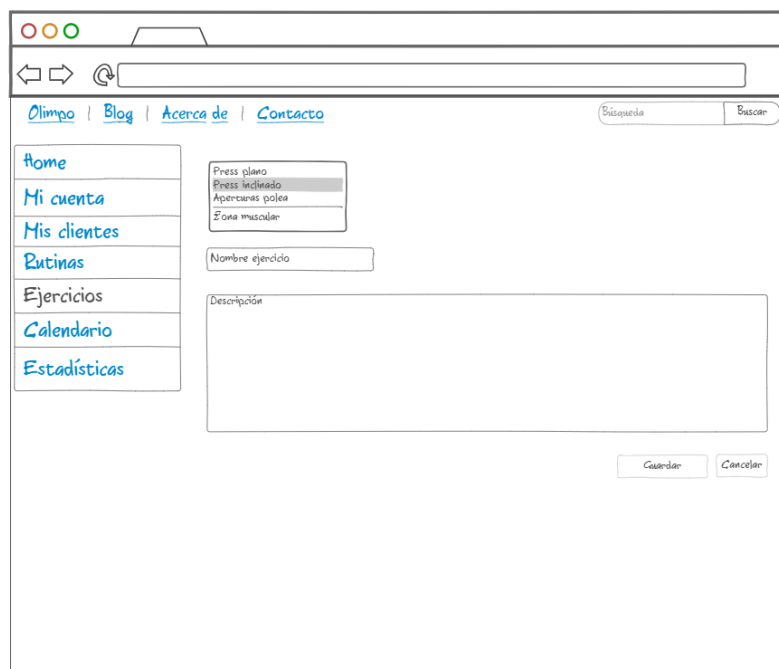
La mayoría de lo presentado en el prototipo web se ha llevado a cabo en el diseño final, ya que es un diseño sencillo pero muy manejable. Tanto la posición de la barra lateral, como las tablas, botones, y demás elementos han seguido casi el mismo camino que en el prototipo, variando eso sí colores y tamaños.

A continuación se muestran la mayoría de vistas tal cual se pensaron en su momento:



**Figura 5.1:** Prototipo web 1

La figura 5.1 es el apartado Mi cuenta, con la mayoría de campos de información necesarios, y la figura 5.2 el espacio para la creación de ejercicios.



**Figura 5.2:** Prototipo web 2

Como se puede apreciar, la barra lateral debía estar siempre presente para mostrar el menú con todas las opciones disponibles.

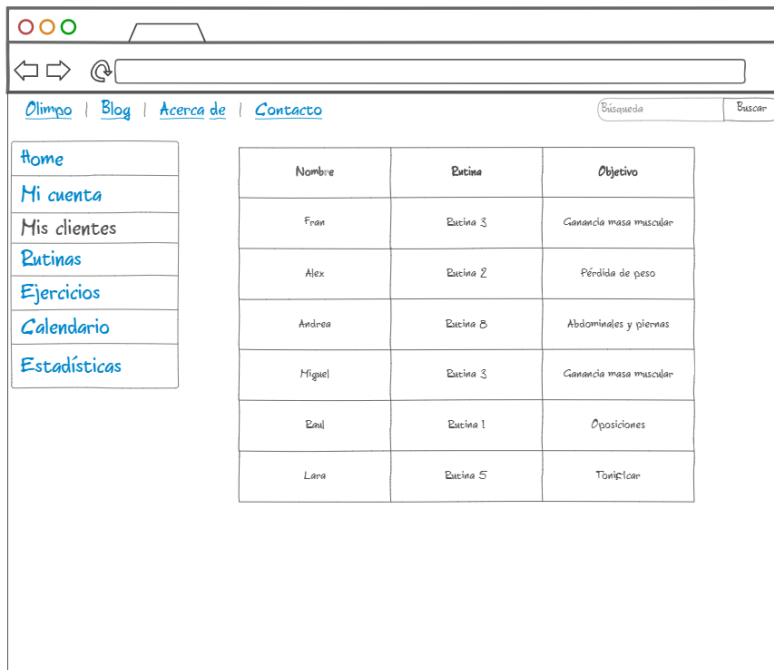


Figura 5.3: Prototipo web 3

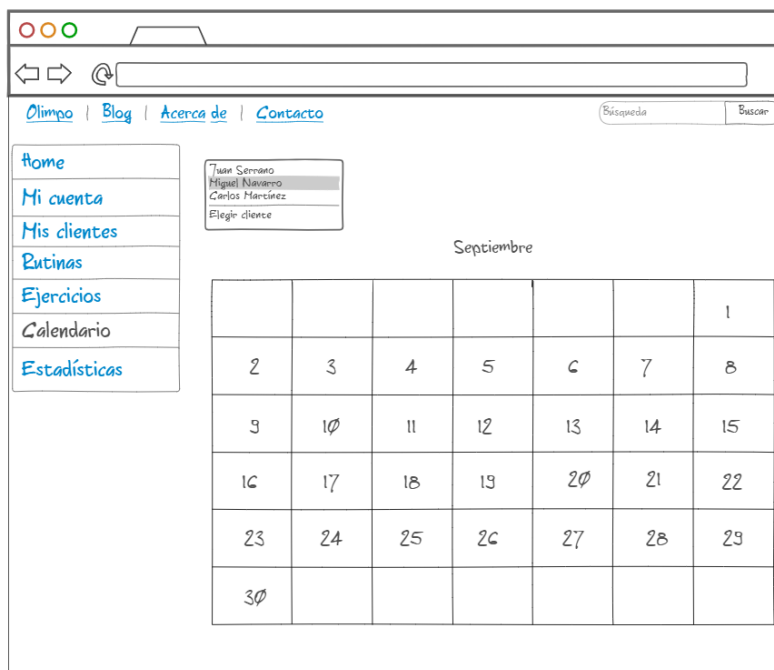


Figura 5.4: Prototipo web 4

Tanto en el calendario, como en la tabla con todos los clientes, se buscaba mostrar la información en una interfaz clara y atractiva de un primer vistazo.

El apartado de creación de rutinas es el que más cambios ha sufrido desde el prototipo hasta el diseño final, ya que se pensaron diferentes formas de crear una rutina. Algunas ideas se desecharon por su complejidad, tanto de desarrollo e implementación como en el funcional del usuario.

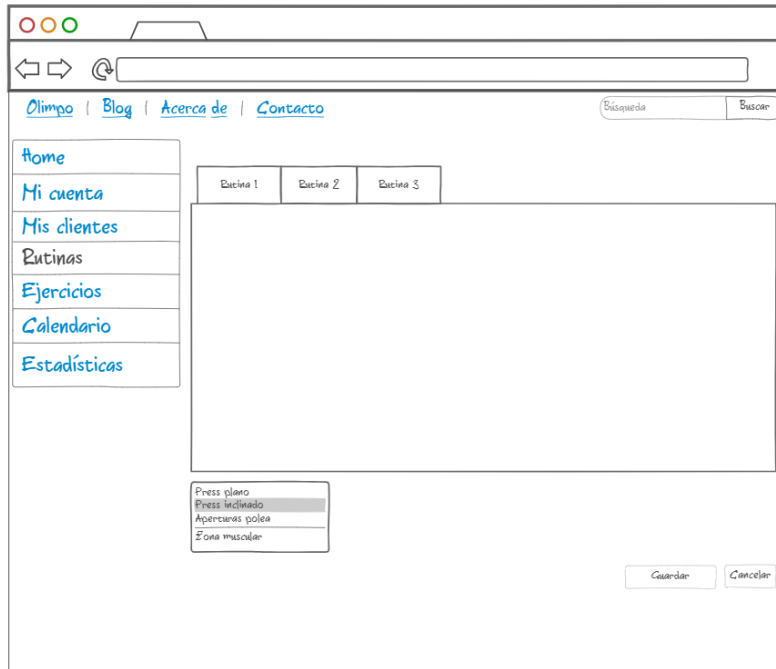


Figura 5.5: Prototipo web 5

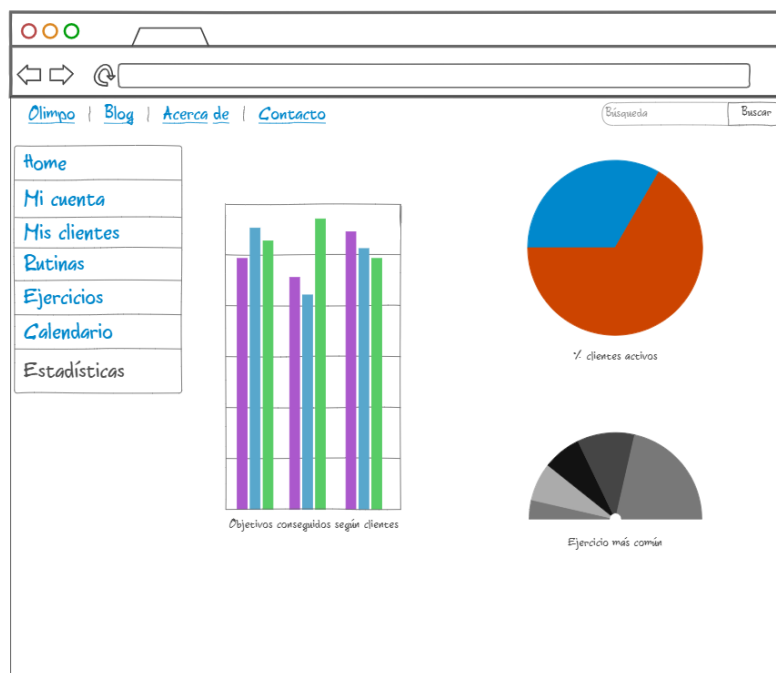


Figura 5.6: Prototipo web 6

El apartado de Estadísticas fue una idea que se terminó desechando, ya que no aportaba información relevante para los entrenadores.

### 5.1.3. Prototipo móvil

El prototipo de la parte móvil ha sido más sencilla de elaborar ya que se ha trabajado sobre el prototipo web y ya se contaba con el modelo responsive que proporciona Ninjamock, por lo que la mayoría de componentes y apartados quedaban perfectos del paso web a móvil sin retocar a penas nada.

La mayoría de secciones debían mostrar la información de la misma manera que en la versión web, con el panel lateral diferenciado y los diferentes menús presentes en todo momento para facilitar el acceso a cada apartado.

A continuación unas capturas de lo que se esperaba de la parte móvil.



Figura 5.7: Prototipo móvil 1 y 2

En estas figuras se puede ver el login de inicio, idéntico al apartado web, y el apartado de Crear rutina, muy similar a la versión web pero más sencillo a la hora de utilizarlo (colocación de botones y campos) en una pantalla de menor tamaño.

En las 2 figuras siguientes aparecen los apartados de Crear ejercicio y Editar cliente. Se necesitaba que todos los componentes y vistas se reajustaran perfectamente al tamaño de la pantalla móvil para mostrar la información correcta y de forma sencilla y clara.

Para editar un cliente, como se tenían que rellenar muchos campos, se buscaba que todos se mostraran, aunque fuera haciendo scroll.

Otro ejemplo es el apartado Crear ejercicio, que por ser de los mas sencillos del sistema, se adaptaba perfectamente a cualquier tipo de pantalla.

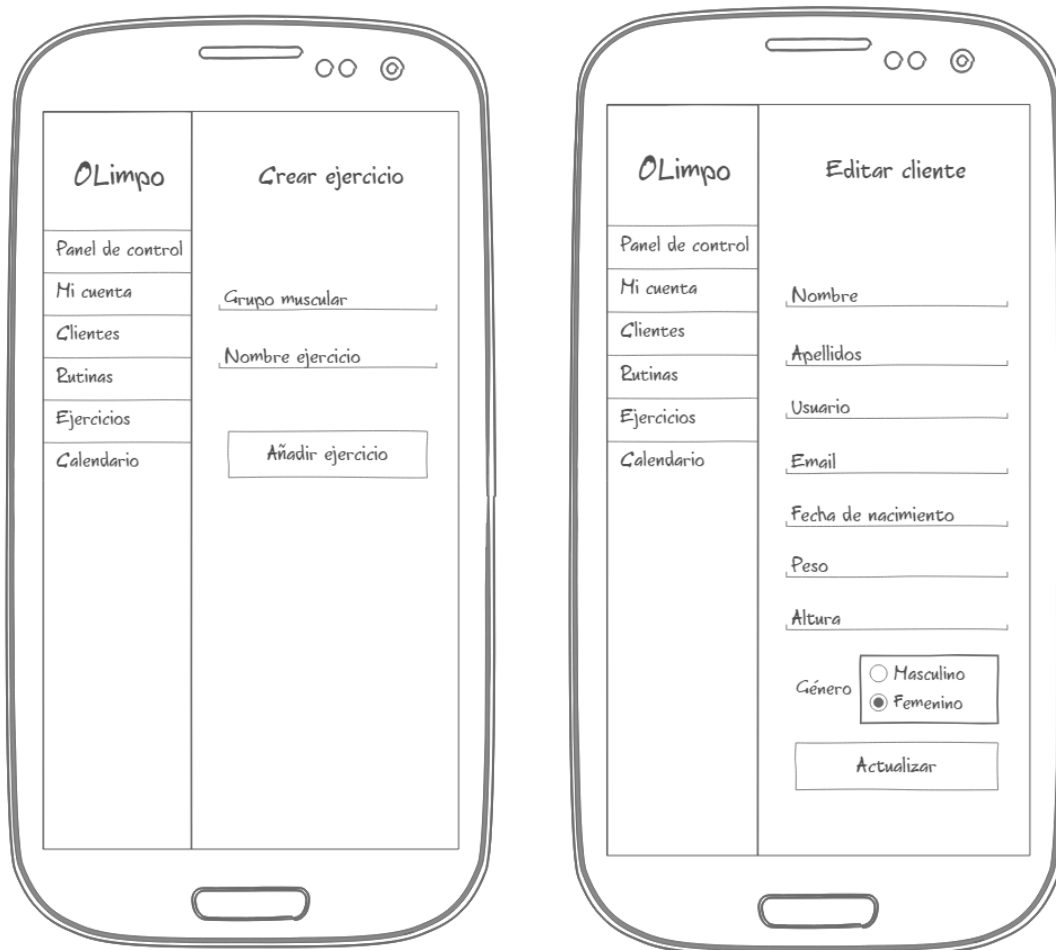


Figura 5.8: Prototipo móvil 3 y 4



Aun siendo formato móvil, se buscaba que los menús que tenían que mostrar toda la información de un primer vistazo así lo hicieran, como son el Calendario o la información general de los clientes en la siguiente figura:



**Figura 5.9:** Prototipo móvil 5 y 6

En el Calendario, por ejemplo, el diseño se minimizaba pero aun así la idea de mostrar todos los días del mes seguía funcionando. Y lo mismo se quería conseguir al ver el resumen de todos los clientes de un entrenador.

## 5.2 Modelo de la base de datos

La base de datos sobre la que recae toda la información de la plataforma se llama "olimpo" y está formada por las siguientes tablas:

- **client:** donde se almacenan los datos de todos los clientes (id, nombre, apellidos, usuario, contraseña, email, peso, altura, índice de masa muscular, rutina asociada, objetivo, género, edad y entrenador asociado)
- **trainer:** tabla donde se registran los entrenadores con su id, nombre, apellidos, usuario, email y contraseña.
- **routine:** alberga la categoría de la rutina, los días que la componen, su id, nombre y duración, el cliente al que pertenece, las fechas de inicio y fin, y la categoría.
- **exercise:** contiene el id, nombre, descripción y los grupos musculares de cada ejercicio.
- **exercise\_day:** como indica su nombre, tabla que relaciona ejercicios con días que se realizan.
- **day:** almacena el id, el día de la semana y la rutina relacionada.

A continuación, la vista desde phpMyAdmin de la estructura y relaciones de tablas:

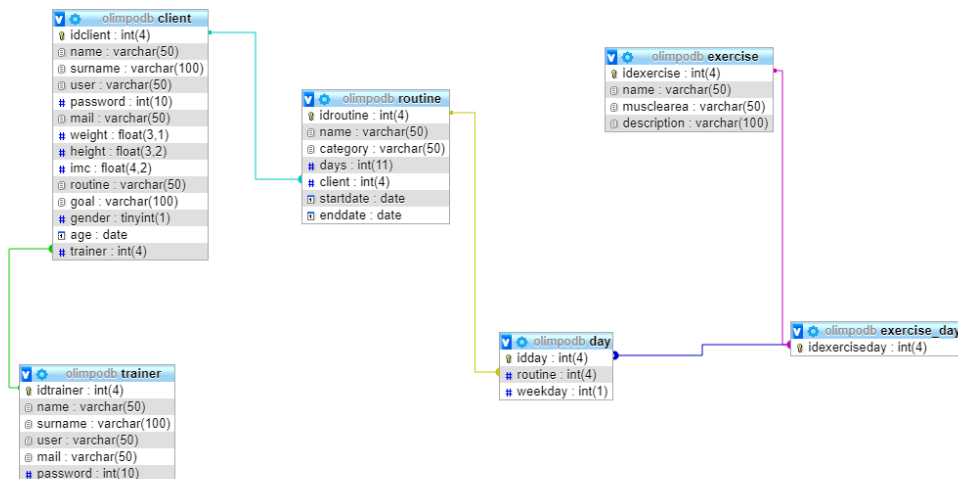


Figura 5.10: Estructura y relaciones de Olimpo

En la anterior figura se muestran las columnas que contienen dichas tablas, y a continuación la explicación de las relaciones entre ellas:

- La tabla `trainer` está relacionada con la tabla `cliente`, con cardinalidad uno a muchos. Un entrenador puede tener a varios clientes.

- 
- La tabla cliente está relacionada con la tabla routine, con cardinalidad uno a muchos también. Un cliente solo puede tener una rutina asociada.
  - La tabla routine está relacionada con la tabla día, con cardinalidad muchos a muchos. Las rutinas tienen varios días asociados.
  - La tabla día está relacionada con la tabla ejercicio mediante la tabla exercise-day, con cardinalidad muchos a muchos. En los diferentes días se pueden hacer multitud de ejercicios distintos.



---

# CAPÍTULO 6

## Desarrollo

---

### 6.1 Arquitectura del sistema

---

La mayoría de páginas web tienen una arquitectura similar, pero en todas se puede diferenciar la parte cliente y la parte servidor.

El proyecto, al tratarse de un sitio web en el que se crea, consulta y modifica la información, sigue un modelo de 3 capas:

- **Capa 1. Cliente:** La primera capa la constituye el cliente que con un navegador, de escritorio o móvil, accede a la web donde se recoge la información del usuario y se envía al servidor para que sea procesada, y más tarde devuelta y para que el propio usuario pueda visualizarla.
- **Capa 2. Servidor:** Esta capa la define el servidor web con la página definida: HTML, PHP, etc. Trata la información recibida y la vuelve a enviar.
- **Capa 3. Datos:** El SGBD (Sistema Gestor de Bases de Datos) almacena, mantiene y proporciona la información, así como asegura su integridad. También se comunica con la capa 2 para satisfacer las consultas de datos.

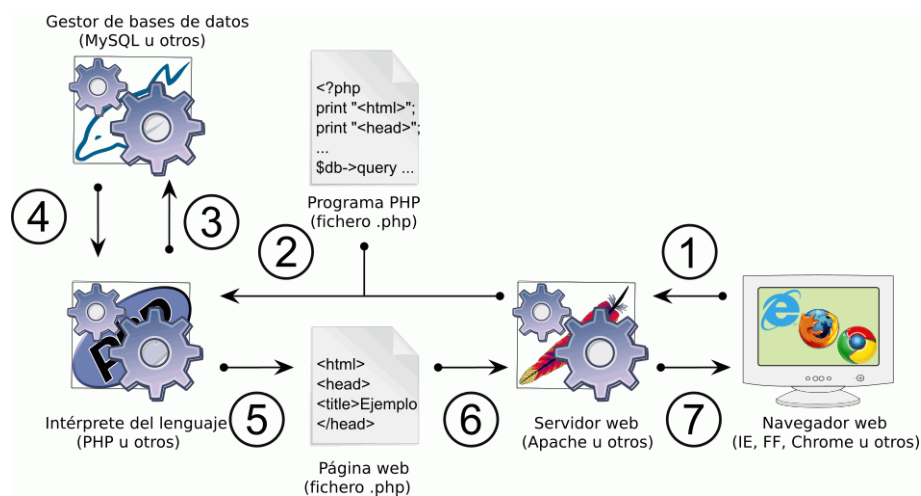


Figura 6.1: Modelo de 3 capas

Para conseguir crear un entorno de programación web sencillo y tener estas 3 capas sin solaparse unas con otras, se ha hecho uso del sistema XAMPP. XAMPP es una combinación de varias tecnologías con una puesta a punto muy sencilla pero a la vez muy completa. Está formado por un sistema de gestión de bases de datos MySQL, por un servidor web Apache y por 2 intérpretes de PHP y Perl.

El nombre proviene del acrónimo formado por X (cualquier sistema operativo, en Linux es LAMP, windows WAMP), A (Apache), M (MariaDB/MySQL), y PP (PHP + PERL)

El proyecto Olimpo tiene diferentes funciones, pero todas ellas siguen un patrón por el que fluye la información:



**Figura 6.2:** Flujo de datos en la arquitectura del proyecto

De esta manera, se solucionan los problemas de tener que conseguir un servidor externo para la web, de instalar ahí intérpretes del lenguaje que se vaya a usar, etc. y se consigue tener todo en el mismo PC y disponible en el mismo paquete de software.

### 6.1.1. Esquema general

En Olimpo hay 2 tipos de usuarios: entrenadores y clientes. Según quien sea, accede a una vista u otra de la aplicación web. Por ejemplo, un entrenador tiene acceso a toda la web para poder gestionar los entrenamientos, las rutinas, sus propios clientes (cada entrenador tiene sus clientes), etc. Un cliente, en cambio, solo puede acceder a las rutinas propuestas por su entrenador, al calendario de entrenamientos y al apartado de feedback donde dejar sus impresiones de cada ejercicio.

De esta manera, se presentan 2 formas de ver Olimpo. La vista del entrenador, con la barra lateral con todas las opciones disponibles. Y la vista de cliente, solo con acceso a su perfil, a sus rutinas de entrenamiento y al calendario.

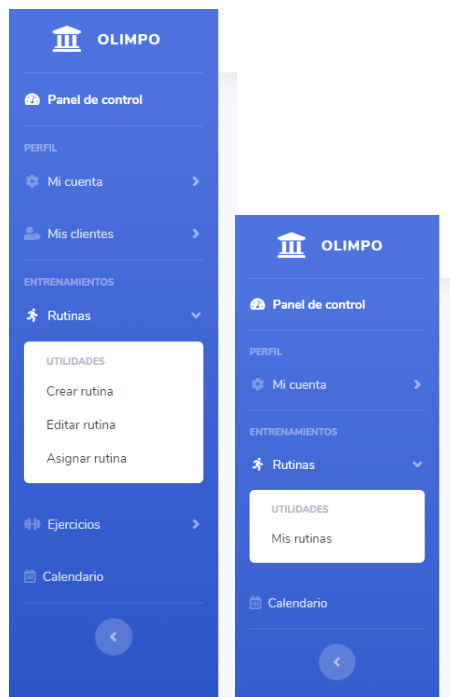


Figura 6.3: Vista del entrenador (izquierda) y vista del cliente (derecha)

A continuación, 2 ejemplos de cómo funciona el sistema de manera interna ante estas acciones básicas de la aplicación:

#### ■ Funcionamiento al "Dar de alta a un cliente"

1. El entrenador introduce los datos en la capa de presentación que muestra el navegador.
2. Estos datos van al servidor, detecta que es un fichero PHP y lo envía (o trata) al intérprete del lenguaje.
3. El intérprete ejecuta el programa y comprueba que hay consultas a una base de datos (al ser un alta nueva, hay una inserción de datos)
4. Se realiza la instrucción INSERT y devuelve al intérprete el resultado (en este caso un "OK" como que ha funcionado).

5. El intérprete gestiona la respuesta.
6. Esta respuesta, ya en forma de página web, es lanzada hacia el servidor.
7. El navegador muestra al entrenador que el alta de un nuevo cliente ha sido completada con éxito.

#### ■ Funcionamiento al "Modificar la rutina de un cliente"

1. El entrenador busca al cliente e introduce los nuevos datos de su rutina en la capa de presentación que muestra el navegador.
2. Estos datos van al servidor, detecta que es un fichero PHP y lo envía (o trata) al intérprete del lenguaje.
3. El intérprete ejecuta el programa y comprueba que hay consultas a una base de datos (al ser un cambio de rutina, hay una modificación de datos).
4. Se realiza la instrucción UPDATE y devuelve al intérprete el resultado (en este caso un "OK" como que ha funcionado).
5. El intérprete gestiona la respuesta.
6. Esta respuesta, ya en forma de página web, es lanzada hacia el servidor.
7. El navegador muestra al entrenador que la edición de la rutina del cliente ha sido completada con éxito.

## 6.2 Contexto tecnológico

---

En este apartado se van a mostrar y explicar las tecnologías y herramientas utilizadas en el desarrollo de Olimpo. Al ser un proyecto web, existen 2 partes bien diferenciadas: el cliente o parte frontend, y el servidor o backend.

Para la persistencia de la información se ha hecho uso de un sistema de gestión de bases de datos que ha facilitado mucho la tarea de trabajar con una base de datos como la utilizada aquí.

### 6.2.1. Cliente (Frontend)

#### Bootstrap

Bootstrap [8] es el framework de desarrollo web responsive más popular que existe. Fue desarrollado en 2011 por la compañía Twitter, hoy en día cuenta con 4 versiones, y la estable más actual es la v4.3.1, siendo el proyecto más desarrollado en GitHub.

Con Bootstrap se pueden crear sitios web totalmente responsivos gracias al uso de librerías CSS, entre las cuales hay multitud de elementos ya desarrollados



y listos para usarse como botones, cuadros, menús, tipografías, gráficos, barras de navegación y un largo etcétera.

Características principales de Bootstrap:

- **Sencillo e intuitivo:** Posee muchos proyectos de ejemplo en su web y la curva de aprendizaje es muy rápida si se tiene conocimiento en el diseño web.
- **Compatibilidad con la mayoría de navegadores:** El código de Bootstrap está optimizado para trabajar en los navegadores más utilizados, como son Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Edge y Opera.
- **Optimizado para diseño web y móvil:** Todas las reglas CSS hacen que el sitio web se adapte dinámicamente a las resoluciones y tamaños de pantalla que se utilizan actualmente, y esto es gracias a su sistema GRID. Este sistema de rejilla divide el ancho en 12 columnas que varían su tamaño según el dispositivo en el que se visualiza la web, y así permite facilitar la disposición de elementos y su adaptabilidad.
- **Soporte continuo e inmensa comunidad detrás:** Como se ha comentado más arriba, es un proyecto desarrollado por y para Twitter, lo que indica que el soporte del framework se mantiene al día, y al ser open source y estar en GitHub está en continuo desarrollo.

### HTML5 + CSS3 + Javascript

La combinación de estas tres tecnologías es lo que hoy en día predomina en cualquier sitio web. HTML provee de una estructura y elementos. CSS presenta esa estructura hace que sea atractiva a la vista. Y por último JavaScript dota de dinamismo y funcionalidad a los demás componentes.

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje de marcado con el que construir una estructura formada por texto, imágenes y demás contenido que se muestra en un sitio web. Esta estructura es la parte fundamental de un documento y provee los elementos necesarios para ubicar contenido estático o dinámico en una web.

CSS (Cascading Style Sheets) es un lenguaje que se utiliza para definir el estilo y el aspecto de un documento que se ha escrito a través de un lenguaje de etiquetas como HTML. Se emplea para dar colores, indicar tipos de letra o incluso delimitar aspectos como el espacio entre elementos para dotar de estilo a una web.

Javascript [6] es uno de los lenguajes de programación más importantes que existen. Según el informe mensual de la empresa Tiobe, desde el año 2001 ha estado siempre en el top 10 de los más utilizados. Esto es así ya que es el principal lenguaje de programación web y tiene más de 20 años de historia. Javascript se ejecuta en el lado cliente, en el propio navegador, y consigue que un

sitio web sea interactivo, cobre vida y se le puedan aplicar funcionalidades a los componentes creados.

## jQuery

Mención especial a una de las bibliotecas más populares de Javascript: jQuery [3]. Gracias a este complemento, se simplifica en gran medida el uso de Javascript, la gestión de eventos y llamadas, y la manipulación del DOM (Modelo de Objetos del Documento). jQuery es un añadido que mejora la experiencia del usuario y su grado de interacción con la web

Aspectos importantes a tener en cuenta de jQuery:

- Capacidad multiplataforma que permite ejecutarlo en la mayoría de navegadores.
- Posibilidad de trabajar con Ajax manteniendo una comunicación asíncrona con el servidor.
- Gran comunidad detrás con multitud de recursos y soporte.

### 6.2.2. Servidor (Backend)

#### PHP

Con más de 20 años a sus espaldas, PHP [1][2] es uno de los lenguajes de programación más importantes que existen. Es open source, multiplataforma y tiene una curva de aprendizaje muy corta debido a su sintaxis, similar al lenguaje C.

Fue creado para desarrollar sitios webs con contenido dinámico. Para ello, el código se interpreta en el servidor y se genera texto plano, que HTML reconoce, y que da como resultado en el el cliente una salida entendible, como puede ser otra web, o información devuelta de una base de datos. Al ejecutarse en el lado servidor, este necesita un módulo procesador de PHP, aunque hoy en día la mayoría de servidores ya lo incorporan, como es el caso de Apache.

#### AJAX

AJAX (Asynchronous JavaScript And XML) [4][5] no es un lenguaje de programación tal cual, sino un término que describe una nueva técnica para utilizar de forma conjunta los lenguajes descritos en los puntos anteriores (Javascript, HTML, CSS, PHP).

Al combinarse estas tecnologías en un modelo AJAX, se consiguen aplicaciones web más rápidas y con mejor respuesta a las acciones del usuario. De esta manera se pueden hacer peticiones al servidor sin tener que volver a cargar el sitio web (obtener información en una página web sin necesidad de recargarla) y también se permite así analizar y poder trabajar con documentos XML.

## MySQL

MySQL [7] es el sistema de gestión de bases de datos (de código abierto) más popular del mercado. Esto es así gracias a su fiabilidad, su rendimiento y su sencillez a la hora de implantarlo, lo que ha llevado a que grandes compañías como Facebook, YouTube, Twitter, Flickr o Amazon Web Services (AWS) lo utilicen para sus inmensas bases de datos.

MySQL se utiliza en la mayoría de aplicaciones tipo WordPress, Drupal o Joomla y junto a PHP en multitud de sitios web debido a que hay baja concurrencia en la modificación de los datos, pero alta en la lectura, y es ahí donde destaca su rapidez a la hora de consultar información. Es por esto que la combinación PHP + MySQL se ha vuelto muy popular en la creación de sitios web con bases de datos a las que acceder.

### 6.2.3. Herramientas

A continuación, un breve resumen de los recursos y herramientas utilizados para desarrollar el proyecto y lograr un manejo óptimo y eficaz durante este.

- **Sublime Text 3:** Editor de texto multiplataforma, liviano y con un entorno ágil y personalizable. Adecuado para casi cualquier lenguaje y enfocado en el desarrollo web gracias a la multitud de plugins disponibles.
- **GitHub Desktop:** Gestor de GitHub para el control de versiones. Gracias a esto, en un proyecto pueden colaborar varias personas sin solapar su trabajo o, como es el caso, trabajar desde distintos ordenadores sobre el mismo proyecto.
- **LaTeX:** Sistema de composición de textos con el que se ha desarrollado el actual documento. Con un editor como Overleaf y la organización adecuada del proyecto, permite crear documentos de alta calidad tipográfica.
- **Navegadores web:** Tanto en Google Chrome, como en Firefox, como en Edge Chromium, se ha testado el funcionamiento del proyecto con las herramientas de desarrolladores. Tanto la interfaz de la web y sus elementos HTML como el correcto funcionamiento del servidor y los ficheros PHP y Javascript.
- **phpMyAdmin:** Herramienta incluida en el paquete XAMPP con la que manejar la administración MySQL mediante un navegador. Agiliza y facilita la gestión de bases de datos gracias a su sencilla e intuitiva interfaz web.

## 6.3 Implementación

### 6.3.1. Interfaces

El uso de Bootstrap como framework de desarrollo ha hecho que el diseño de las interfaces sea un proceso lento (debido a la multitud de características y opciones que posee) pero seguro. Una vez se han tenido las ideas claras de como desarrollar la web, el framework facilita mucho aspectos creativos tanto a nivel de hojas de estilo como a nivel de componentes, clases, funciones, etc.

#### Interfaz web

En este punto se van a mostrar fragmentos de código de la implementación de la parte web, tanto html, como php y js.

A continuación, 2 ejemplos de código javascript y html pertenecientes al apartado Editar Ejercicio:

```

<!-- Get exercises -->
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
  $(document).ready(function(){
    getExercise();

    $("#musclearea").change(function(){
      getExercise();
    });
  })
</script>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
  function getExercise (){
    $.ajax({
      type: "POST",
      url: './php/get-exercises.php',
      data: "musclearea=" + $('#musclearea').val(),
      error: function (error){
        console.log("error cargando ejercicios");
      },
      success: function (response){
        $('#exercise').html(response);
      }
    })
  }
</script>

<!-- Delete -->
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
  $("#delete").click(function(){
    var musclearea = $('#musclearea').val();
    var idexercise = $('#idexercise').val();
    if (!idexercise){
      alert("Elige un ejercicio");
    }
    else{
      var param = {"musclearea":musclearea, "idexercise":idexercise};
      $.ajax({
        data: param,
        url: './php/delete-exercise.php',
        type: "POST",
        success: function (response){
          if (response == 1){
            $('#deleteModal').modal('show');
          }
          else if (response == 0){
            alert("nombre inválido");
          }
        }
      })
    }
  })
</script>

```

Figura 6.4: Llamadas ajax con Javascript

En la figura superior aparecen las llamadas con ajax a los fichero php get-exercise y delete-exercise correspondientes para obtener y eliminar ejercicios de la base de datos.

En esta otra figura se muestra el desplegable con los grupos musculares y ejercicios, los botones editar y eliminar y la ventana modal que aparece al editar un ejercicio concreto.

```
<div class="col-md-auto">
  <form class="user" method="post">
    <div class="form-group">
      <fieldset class="">
        <select class="form-control" name="musclearea" id="musclearea">
          <option value="" selected disabled hidden>Elige un grupo muscular</option>
          <option value="Pecho">Pecho</option>
          <option value="Dorsal">Dorsal</option>
          <option value="Pierna">Pierna</option>
          <option value="Hombro">Hombro</option>
          <option value="Brazo">Brazo</option>
          <option value="Abdomen">Abdomen</option>
        </select>
      </fieldset>
    </div>
    <div class="form-group" id="exercise"></div>
    <br>
    <div class="form-group">
      <fieldset>
        <label>Nuevo nombre del ejercicio</label>
        <input type="text" class="form-control" name="" id="newname">
      </fieldset>
    </div>
    <textarea class="form-control" id="description" name="description" rows="5" placeholder="Breve descripción del ejercicio (Opcional)" id="comment"></textarea><br>
    <input type="button" id="edit" name="submit" class="btn btn-primary" value="Editar ejercicio">
    <input type="button" id="delete" name="submit" class="btn btn-danger" value="Eliminar ejercicio">
  </form>
</div>

<!-- MODALS -->
<div class="modal fade" id="editModal" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="exampleModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h5 class="modal-title" id="exampleModalLabel">Ejercicio modificado</h5>
        <button class="close" type="button" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
          <span aria-hidden="true">&times;</span>
        </button>
      </div>
      <div class="modal-body">El ejercicio se ha editado correctamente en la base de datos.</div>
      <div class="modal-footer">
        <a class="btn btn-primary" href="edit-exercise.html">Aceptar</a>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 6.5: HTML al editar ejercicio

```
<?php
include "connection.php";

$query = "SELECT name, surname, age, user, mail, routine, goal FROM client";
$result = mysqli_query($conn,$query);

$rowtotal = "";
if(mysqli_num_rows($result) > 0){
  while ($row = mysqli_fetch_row($result)){
    $rowdata = '<tr>
      <td>' . $row[0] . ' </td>
      <td>' . $row[1] . ' </td>
      <td>' . $row[2] . ' </td>
      <td>' . $row[3] . ' </td>
      <td>' . $row[4] . ' </td>
      <td>' . $row[5] . ' </td>
      <td>' . $row[6] . ' </td>
    </tr>';
    $rowtotal = $rowdata;
  }
  echo ($rowtotal);
}
?>
```

Figura 6.6: Rellenar tabla clientes con php

Un ejemplo de código php es el de la figura anterior, mediante el cual se rellena la tabla de todos los clientes del entrenador.

## Interfaz móvil

En este apartado se van a mostrar fragmentos de código de la implementación, pero ahora de la parte móvil, también en lenguaje php, js y html.

En la siguiente figura aparece el uso de javascript para poder utilizar un framework que genera el calendario, con multitud de opciones y características.

```

<script>
  document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
    var calendarEl = document.getElementById('calendar');
    var initialLocalCode='es';
    var calendar = new FullCalendar.Calendar(calendarEl, {
      plugins: [ 'interaction', 'dayGrid', 'timeGrid', 'bootstrap', 'list' ],
      header: {
        right: '',
        center: 'prev,dayGridMonth,next, , ,today',
        left: ''
      },
      footer: {
        center: 'title'
      },
      columnHeaderFormat: {
        weekday: 'short'
      },
      handleWindowResize: true,
      buttonIcons: false,
      navLinks: true,
      editable: true,
      locale: initialLocalCode,
      firstDay: 1,
      fixedWeekCount: false,
      contentHeight: 'auto',
      themeSystem: 'bootstrap',
      events: [
        {
          id: 'RutinaLaura',
          daysOfWeek: [ 1, 3, 5 ],
          title: 'Entrenamiento',
          startRecur: '2020-05-01',
          endRecur: '2020-05-28',
          url: 'routine.html',
          color: 'green'
        }
      ]
    });
    calendar.render();
  });
</script>

```

Figura 6.7: Framework js del calendario

```

<!-- Logout Modal -->
<div class="modal fade" id="logoutModal" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="exampleModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h5 class="modal-title" id="exampleModalLabel">¿Seguro que quieres cerrar tu sesión?</h5>
        <button class="close" type="button" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
          <span aria-hidden="true"></span>
        </button>
      </div>
      <div class="modal-body">Selecciona "Cerrar sesión" a continuación si estás listo para finalizar tu sesión actual.</div>
      <div class="modal-footer">
        <button class="btn btn-secondary" type="button" data-dismiss="modal">Cancelar</button>
        <a class="btn btn-primary" href=" ../login.html">Cerrar sesión</a>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

Figura 6.8: Ventana modal logout con html

En la anterior figura se muestra un breve ejemplo del código html de la ventana modal que aparece al cerrar sesión, lo que lanza al usuario a la página de login.

## Validación de datos

En la mayoría de apartados encontramos inputs o cajas de texto donde introducir datos, que se añaden o modifican la base de datos. Por esto, la mayoría tienen algún tipo de validación, ya sea a nivel cliente (mediante funciones con Javascript) como a nivel servidor (mediante patrones, funciones o consultas a la base de datos con PHP). Un par de ejemplos de estas validaciones son los siguientes:

```

8
9 // Charset
10 mysqli_set_charset($conn,"utf8");
11
12 //Check if string is empty, is only one space or contain number or non-word character
{ 13 if (empty($newname) || $newname==" " || 1==preg_match("/\d/", $newname) || 1=
preg_match('/[#%&^*çç()+=\\-\\[\\]';,.,\\{\\}|":< ;! ? ~ \\ \\ \\ /', $newname) || $
idexercise = null){
14 print json_encode("0");|
} 15 }
16

```

Figura 6.9: Validación PHP

En la figura previa se hacen varias comprobaciones a una variable con el nombre que se le va a dar a un nuevo ejercicio, comprobando que no esté vacía ni sea null, ni haya un solo espacio, ni números ni caracteres raros.

```

51 <input type="email" pattern="[
a-zA-Z0-9_]+(.[a-zA-Z0-9_]+)*@[a-zA-Z0-9_]+(.[a-zA-Z0-9_]+)*[a-zA-Z]{1,5}" class="
form-control form-control-user" name="mail" id="mail" placeholder="Introduce tu email ..." >
52 </div>

```

Figura 6.10: Validación con patrón en HTML5

En la figura anterior se comprueba mediante un patrón con multitud de posibilidades, las posibles entrada de un email.

```

{ 66 $(document).ready(function(){
67 $("#submit").click(function(){
68 var mail = $('#mail').val();
69 var password = $('#password').val();
70 if (isNaN(password)=true || /^[0-9]*$/ .test(password)=false || password='') {
71 alert("Contraseña inválida: utiliza solo números");
72 } else {
73 var param = {"mail":mail,"password":password};
74 $.ajax({
75 data: param,
76 url: "./php/login.php",
77 type: "POST",
78 success: function (response){
79 if (response == 1){
80 var user = "<?php echo $row['user'];?>";
81 alert("Bienvenido"+ user);
82 window.location.href="index.html";
83 }
84 else alert(response);
85 }
86 }}
87 })
88 }
89 });

```

Figura 6.11: Validación Javascript

En esta última figura hay una validación de la contraseña donde se comprueba que no está vacía y que los datos introducidos son sólo números.

### 6.3.2. Conexión cliente-servidor

Este proyecto se ha desarrollado al completo mediante XAMPP en un solo ordenador, por lo que tanto cliente como servidor están alojados en el mismo PC local, sin salida a internet. Es por ello que durante el proceso de desarrollo se ha tenido que trabajar tanto con el servidor Apache que proporciona XAMPP (donde está alojada toda la web, código, imágenes y contenidos de distintas tecnologías y frameworks) como con el servidor de bases de datos MySQL.

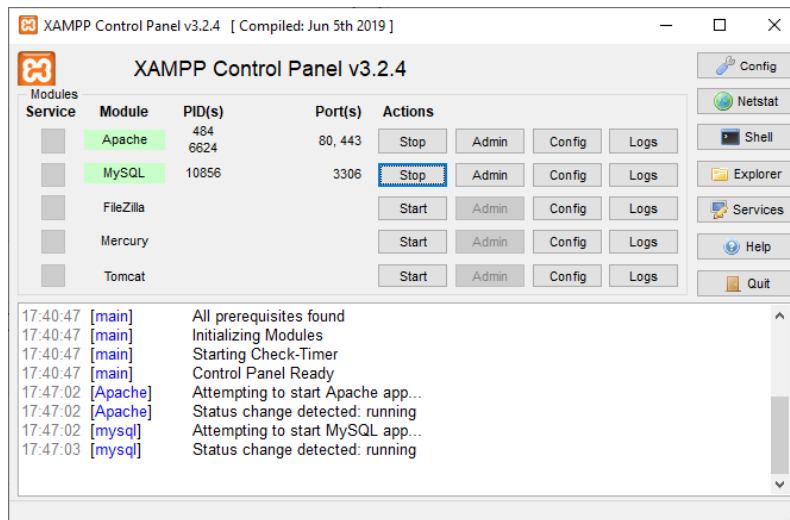


Figura 6.12: Panel de control XAMPP

Cabe decir que uno de los puntos a mejorar de cara al futuro es el alojamiento en un servidor externo real, al cual poder acceder y utilizar la aplicación con el fin deseado. En las conclusiones del documento se profundiza más en este tema.



---

---

# CAPÍTULO 7

## Resultado final: Olimpo

---

Aclarar que tanto los entrenadores como sus clientes pueden acceder en ambos modos, web y móvil, ya que Olimpo está diseñados para ello. Pero cada modo está más enfocado a un tipo de usuario concreto.

### 7.1 Creación de cuenta, login y recuperación de contraseña

---

En este apartado de creación de cuenta solo se dan de alta los entrenadores personales, ya que los clientes los da de alta el propio entrenador una vez está en el apartado correspondiente, que se verá más adelante.

El primer paso para poder utilizar Olimpo es el registro, donde el entrenador se crea su propia cuenta. Es aquí donde se rellenan los campos que aparecen en la figura siguiente, donde todos son obligatorios, para completar el registro de nuevo usuario de la aplicación.

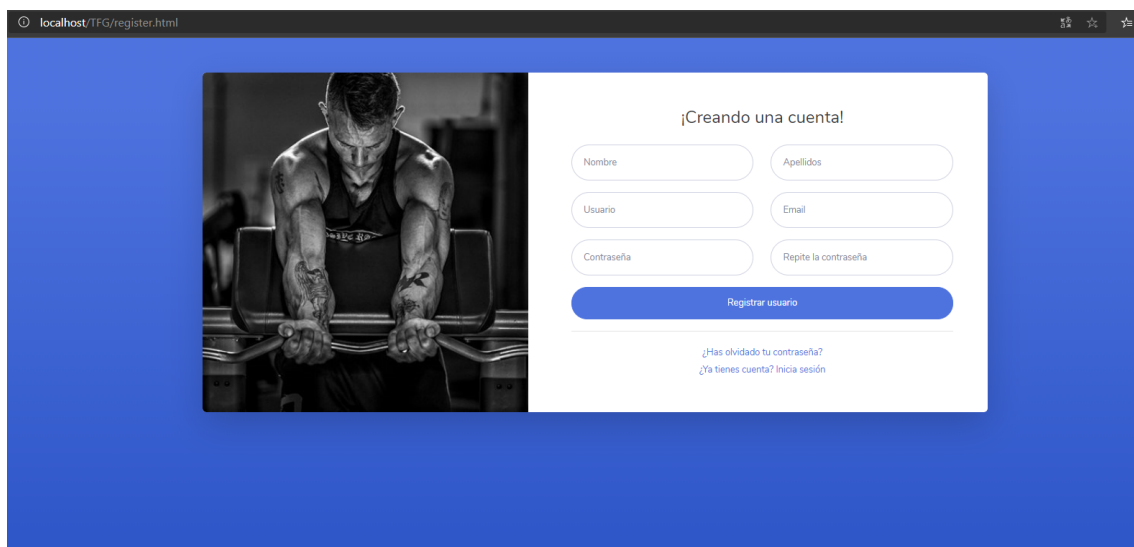


Figura 7.1: Registro

Una vez creada la cuenta de entrenador, se accede a Olimpo mediante el correo y la contraseña establecida en el registro.

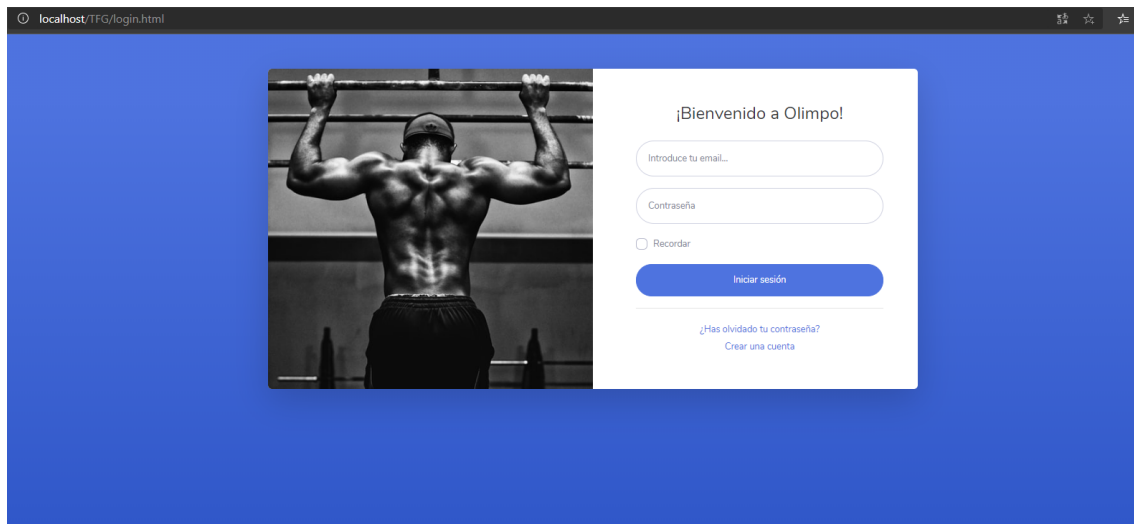


Figura 7.2: Login

Si hiciera falta reiniciar la contraseña, se debería introducir el correo en este apartado y se enviaría ahí una genérica para luego, una vez dentro de Olimpo, cambiarla en el perfil.

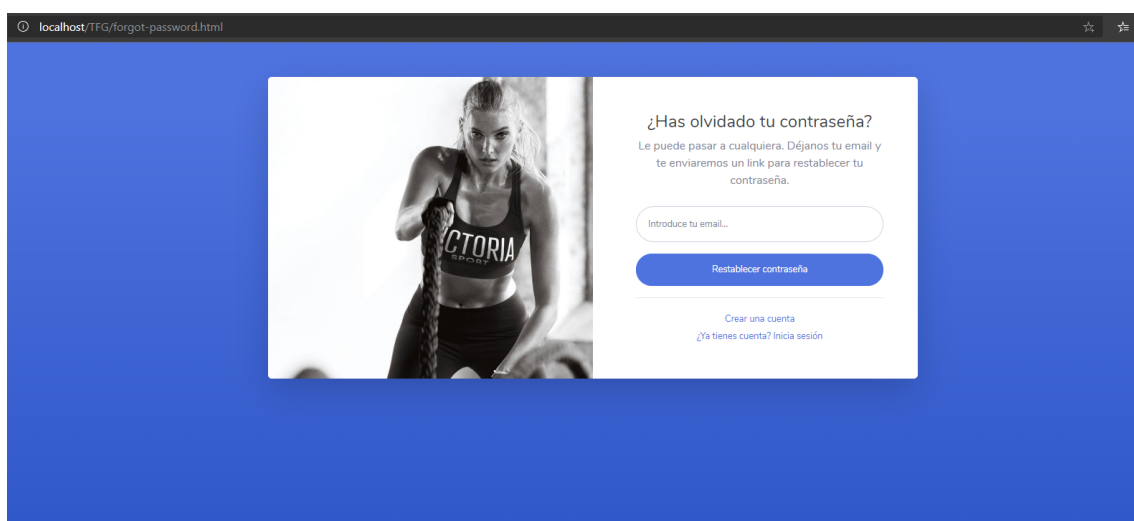


Figura 7.3: Reset

## 7.2 Vista del entrenador y modo web

### 7.2.1. Mi cuenta

Cuando se accede a Olimpo, el panel principal es el que da la bienvenida al sistema, con todo el menú desplegado en la parte izquierda de la pantalla y un carrusel de imágenes relacionadas con los entrenamientos y la motivación.



Figura 7.4: Index

En el apartado Mi perfil es donde se pueden editar los datos del entrenador: actualizar el correo o contraseña, modificar el usuario, etc. Estos son los mismos campos que se rellenan en el momento del registro.

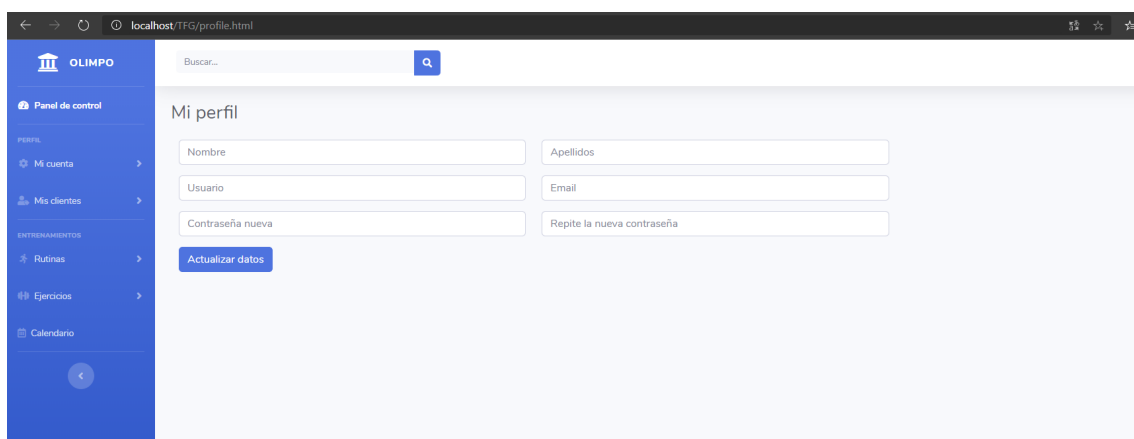


Figura 7.5: Perfil del entrenador

Si se quiere salir del perfil o de la aplicación, en el apartado de Cerrar sesión se muestra una ventana modal preguntando si de verdad se quiere abandonar Olimpo y volver al apartado de Inicio de sesión.

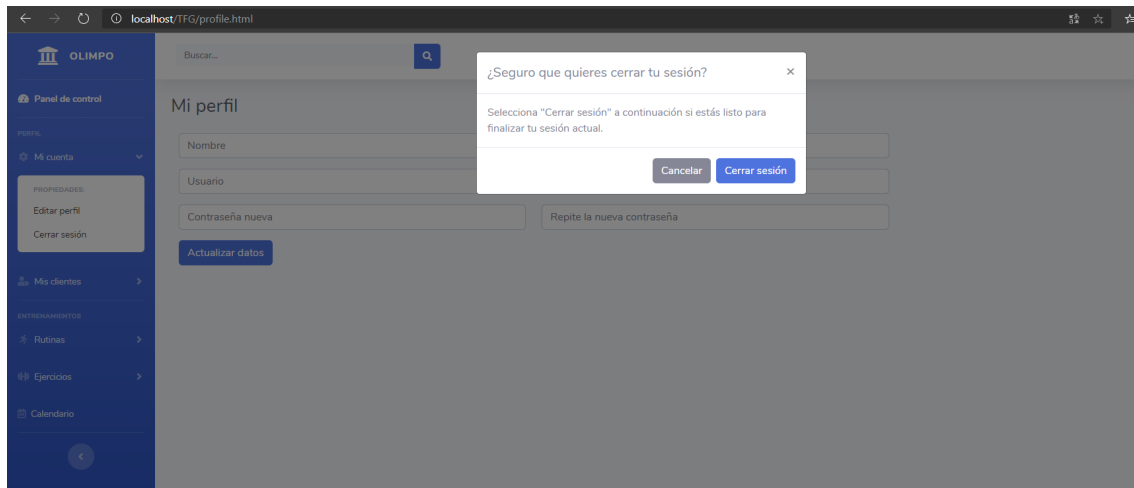


Figura 7.6: Cierre de sesión

## 7.2.2. Dar de alta/editar a un cliente

Cuando el entrenador necesita registrar a un nuevo cliente, debe hacerlo desde la opción Nuevo Cliente, dentro del apartado Mis clientes. Aquí rellena todos los campos y de esta manera crea al nuevo usuario en el sistema.

Aclarar de nuevo, que los usuarios “Cliente” no se pueden dar de alta ellos mismos, tiene que hacerlo su entrenador previamente.

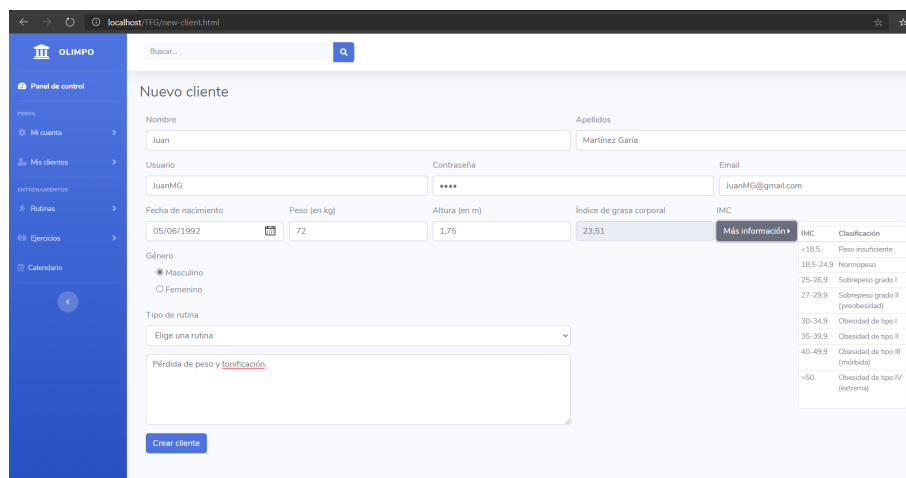


Figura 7.7: Dar de alta a un cliente

El proceso de editar a un cliente es muy similar. Estando la opción Editar Cliente también dentro del apartado Mis clientes, como se puede apreciar en la siguiente figura. Aquí, el entrenador puede cambiar cualquier campo, lo que hará que se modifique también en la base de datos.

Figura 7.8: Editar a un cliente

### 7.2.3. Ver resumen de los clientes

Para comprobar de un vistazo todos los clientes que tiene el entrenador, basta con que vaya al apartado Mis clientes, y ahí pinchar en Ver Todos. Esto le muestra una tabla resumen con todos sus clientes y la información más importante de cada uno (nombre, apellidos, edad, usuario, email, rutina asignada y objetivo).

Nombre	Apellidos	Edad	Usuario	Email	Rutina	Objetivo
Victor	Honrubia	1992-02-15	temazo	temazo@hotmail.com	Rutina Victor	Prueba 1
Prueba	Prueba	1993-11-15	prueba	prueba@hotmail.com	Prueba	
Manuel	García Collado	1990-04-15	Magarco	magarco@gmail.com	Fuerza 1	
Lucia	Hernandez	2000-01-04	Lucher	lucher@gmail.com	Rutina Fullbody	
Juan	Gomez	1988-01-19	Juango	juango@hotmail.com	Fuerza 1	
Laura	Martinez Diaz	1988-05-01	Laumardi	laura88@gmail.com	Rutina Fullbody	Desea ganar masa muscular y algo de peso
Marcos	Ruiz	1996-01-03	Manuiz	marquitos4@gmail.com	Rutina Fuerza 2	
Sergio	Herrera	1992-12-30	sergio92	sergio92@gmail.co	Rutina Fullbody	

Figura 7.9: Tabla resumen de clientes

## 7.2.4. Crear/editar/asignar rutinas

El proceso de crear o editar una rutina es similar al de hacerlo sobre un cliente. En el apartado Rutinas están ambas opciones, las cuales le permiten al entrenador registrar multitud de campos, como se ve en las 2 siguientes figuras.

The screenshot shows the 'Nueva rutina' form with the following details:

- Nombre:** Fuerza 1
- Categoría:** Ganancia muscular
- Fecha de inicio:** 20/01/2020
- Fecha de fin:** 20/03/2020
- Nº de días:** 4
- Reiniciar días:** Reiniciar
- Days and Exercises:**
  - Lunes:** Añadir ejercicio, Press plano 4x10, Press inclinado 4x10, Aperturas en polea 3x10
  - Martes:** Añadir ejercicio, Press militar 4x10 Con barra, Elevaciones laterales 4x10, Pajaro con mancuernas 4x10, Elevaciones frontales 4x10
  - Jueves:** Añadir ejercicio, Dominada 4x12 Decreciente, Remo en maquina 4x10, Agarre estrecho, Jalón al pecho 4x10, Agarre estrecho, Remo con mancuernas 3x10
  - Viernes:** Añadir ejercicio, Press frances 3x12, Jalón de triceps 3x12 Con cuerda, Curl martillo 4x10, Curl barra 4x10, Barra zeta
- Crear rutina** button at the bottom.

Figura 7.10: Crear rutina

Para modificar una rutina tiene que seleccionarla previamente en el desplegable superior, y de esta forma se completan todos los campos para entonces poder modificarlos.

The screenshot shows the 'Editar rutina' form with the following details:

- Rutina (dropdown):** Rutina Fullbody
- Nombre:** Rutina Fullbody
- Categoría:** Bajar de peso
- Fecha de inicio:** 18/03/2020
- Fecha de fin:** 18/04/2020
- Nº de días:** 3
- Reiniciar días:** Reiniciar
- Days and Exercises:**
  - Lunes:** Añadir ejercicio, Press plano 4x10, Jalón al pecho 4x10, Prensa inclinada 5x5
  - Miércoles:** Añadir ejercicio, Aperturas en polea 4x10, Press militar 4x10, Sentadillas 4x8
  - Viernes:** Añadir ejercicio, Press inclinado 4x10, Curl barra 4x12, Extensiones de cuádriceps 4x10
- Editar rutina** and **Eliminar rutina** buttons at the bottom.

Figura 7.11: Editar rutina

Para asignar una rutina a un cliente, existe el apartado asignar rutina. Aquí, el entrenador elige al cliente y después la rutina que llevará, ambas opciones mostradas en desplegable con los demás clientes y rutinas disponibles.

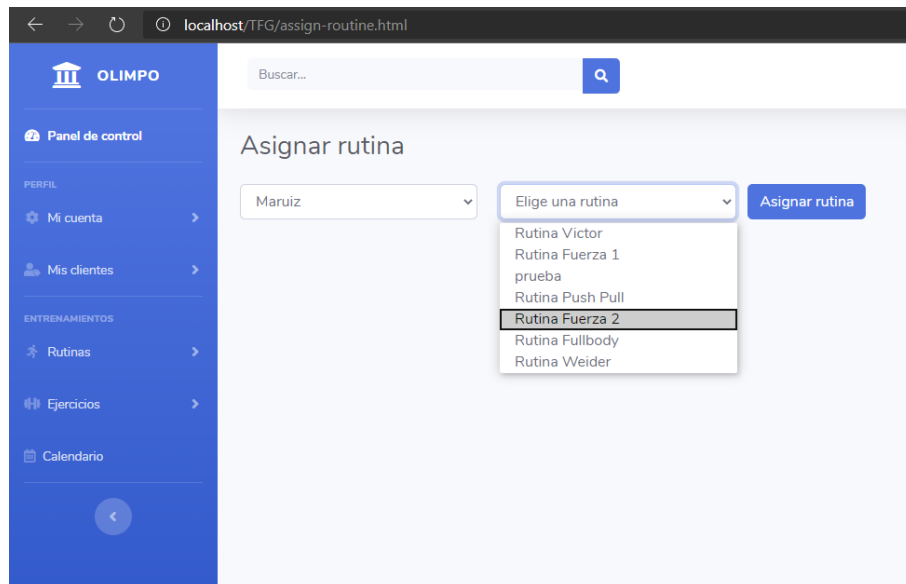


Figura 7.12: Asignar rutina

### 7.2.5. Crear/editar ejercicios

Crear o editar un ejercicio, en el apartado Mis ejercicios son de los pasos más sencillos de Olimpo. Para ello, el entrenador debe completar los campos de grupo muscular, nombre y descripción del ejercicio.

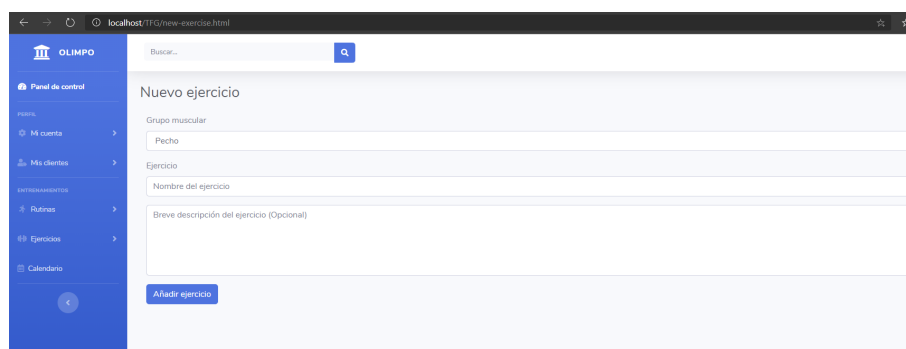


Figura 7.13: Crear ejercicio

A la hora de editar un ejercicio, el entrenador tiene que buscarlo mediante los desplegables de nombre y grupo muscular. De esta manera también puede eliminar el ejercicio seleccionado con el botón eliminar ejercicio.

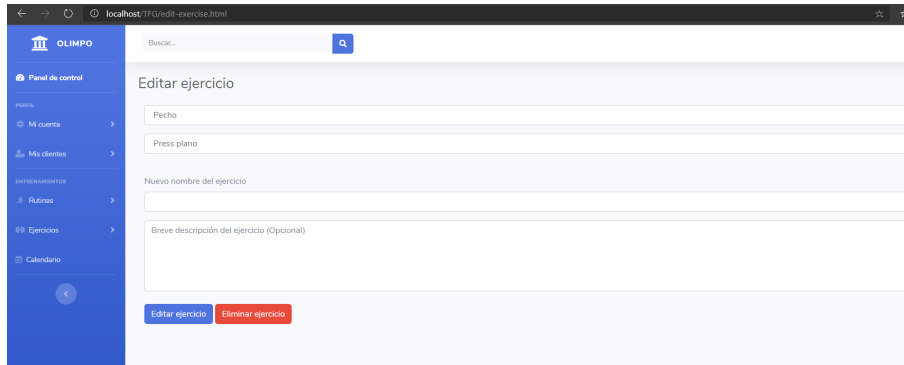


Figura 7.14: Asignar rutina

## 7.2.6. Consultar calendario

Para comprobar las rutinas de sus clientes desde el punto de vista temporal, el entrenador accede al calendario donde se muestran los días con las rutinas marcadas de cada cliente.

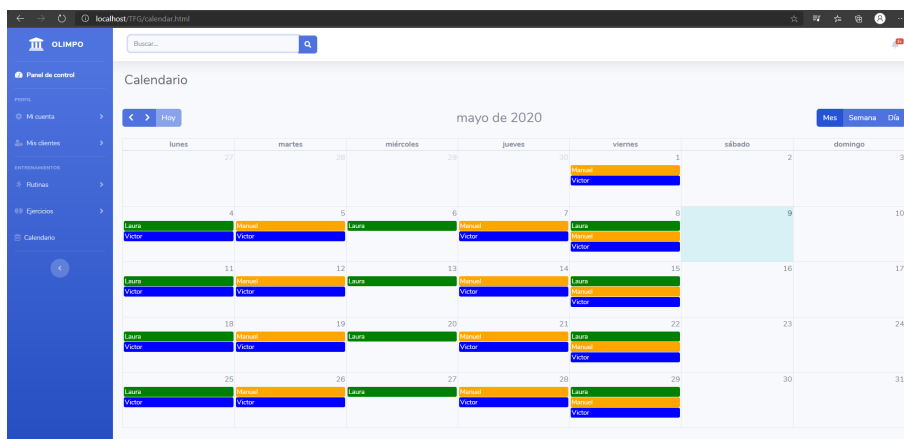


Figura 7.15: Calendario



## 7.3 Escenarios: Perspectiva cliente

### 7.3.1. Login

El cliente, para acceder a Olimpo, tiene que hacerlo con las credenciales que previamente le ha concedido su entrenador al crearle el usuario en el sistema. Como se muestra en la figura de abajo izquierda, estas son el email y la contraseña.

### 7.3.2. Editar perfil

Si un cliente quiere modificar algún dato de su perfil de usuario (no confundir con su información relacionada con los entrenamientos), puede hacerlo desde el apartado Mi Perfil, en el apartado lateral de Mi Cuenta. Aquí puede cambiar los campos básicos que aparecen en la figura de abajo derecha.

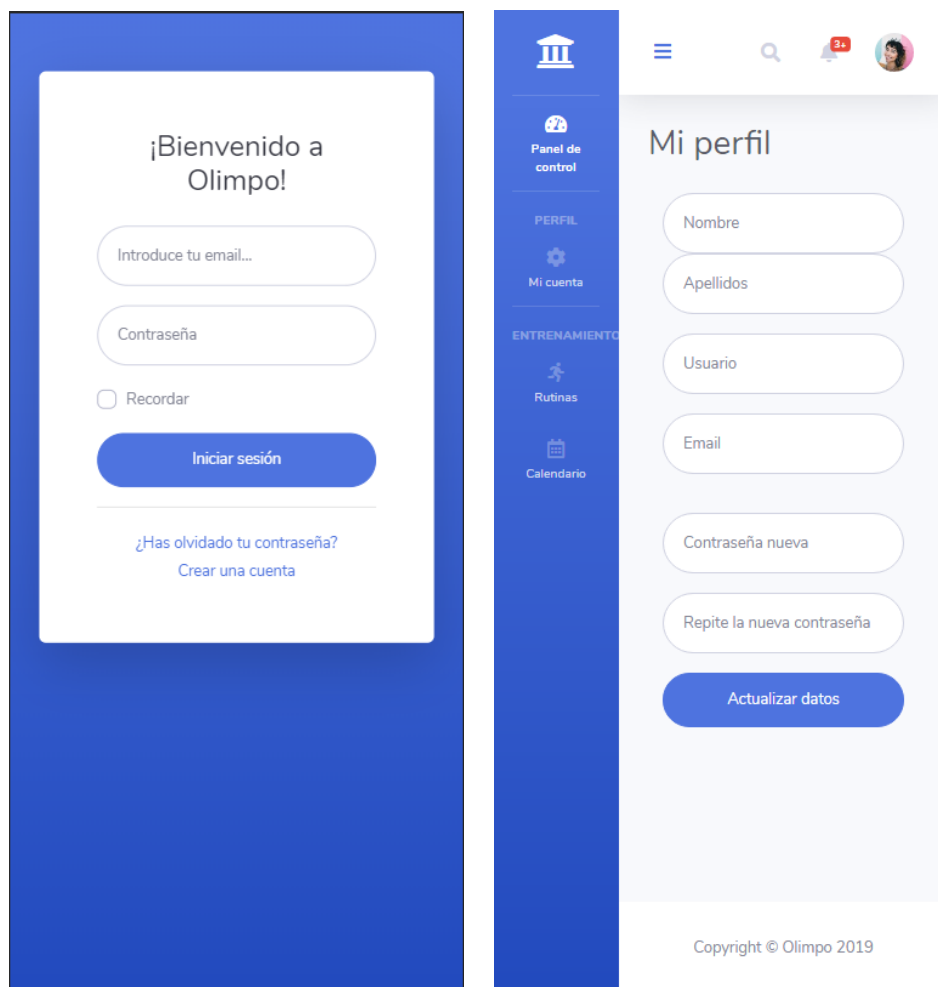


Figura 7.16: Login de acceso (izquierda) y perfil del cliente (derecha)

### 7.3.3. Consultar rutina

Cuando el cliente quiere consultar su rutina, accede al apartado de Rutinas y ahí aparecen los días de la semana con los ejercicios y entrenamientos que le ha marcado su entrenador. Con toda la información de pesos, series y repeticiones y si hubiera alguna descripción de algún ejercicio concreto.

### 7.3.4. Consultar calendario

Para comprobar cuando empieza y termina la rutina, o qué días de la semana le toca ejercitarse, el cliente accede al calendario. Aquí se muestran los días y semanas del mes actual y marcados en color los días que su entrenador ha seleccionado como días de entrenamiento. Haciendo click en dichos días el cliente es redirigido a su rutina actual.

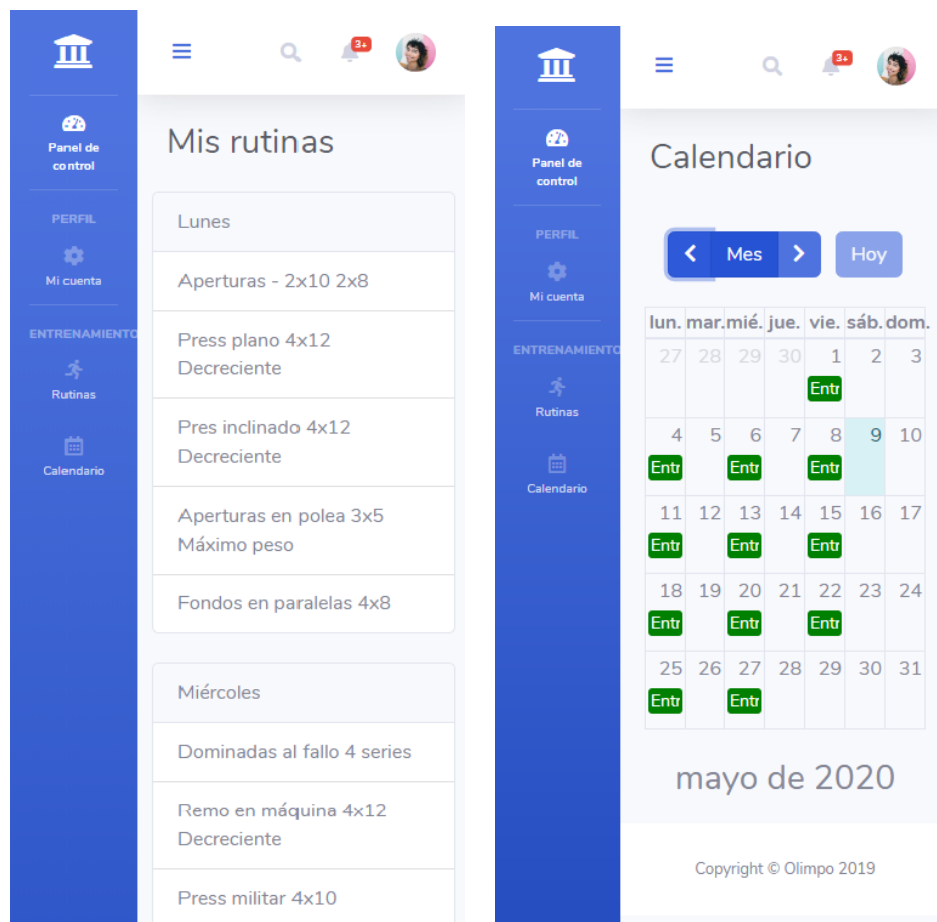


Figura 7.17: Consulta de rutinas (izquierda) y calendario (derecha)

---

---

# CAPÍTULO 8

## Evaluación heurística

---

### 8.1 Principios de usabilidad de Nielsen

---

En este apartado se va a medir y comprobar si la aplicación web Olimpo cumple, en mayor o menor medida, con los 10 principios de usabilidad enunciados por Jakob Nielsen en uno de sus libros más famosos [11] publicado en 1994. Esta comprobación se va a hacer otorgando una puntuación del 1 al 5 según cumpla o no completamente cada principio enunciado.

A continuación, se van a citar y medir estos 10 principios, uno por uno, y comprobando si la aplicación y sus apartados cumplen o no con ellos.

- **Visibilidad del estado del sistema:** el usuario sabe, en todo momento, en qué sección o pestaña se encuentra, ya que aparece el título de esta en grande en cada apartado por el que se mueve, además de tener desplegada la pestaña de la banda lateral izquierda.  
**Puntuación: 5/5**
- **Parecido entre el sistema y el mundo real:** tanto los iconos, que presentan formas explícitas de lo que significan, como los datepickers de las rutinas y el calendario, con los días de la semana en orden (no el domingo el primer día como sí pasa en otras localizaciones) hacen que el sistema se asemeje al mundo real.  
**Puntuación: 4/5**
- **Control y libertad del usuario:** no existe como tal una opción de deshacer, por ejemplo, ya que todas las acciones se llevan a cabo en un solo paso. Pero sí está la opción de editar, eliminar, crear, tanto ejercicios como rutinas.  
**Puntuación: 3/5**
- **Consistencia y estándares:** gracias al framework Bootstrap, este apartado está asegurado, ya que todo el diseño mantiene una consistencia perceptible en cualquier apartado, ya sea en botones (eliminar rojo, aceptar azul), apartados de la barra lateral, tamaño y posición de iconos, etc.  
**Puntuación: 5/5**
- **Prevención de errores:** la validación de datos en cada formulario ha sido importante a la hora de crear la aplicación. Cada campo está validado, algunos en el frontend indicando qué datos introducir, y otros en el backend,

indicando el error al usuario.

**Puntuación: 4/5**

- **Reconocer mejor que recordar:** dado que el usuario tiene que recorrer, de media, unos 5 apartados y cada uno tiene su sección propia, no han hecho falta muchos indicadores que ayuden a recordar al usuario su situación.

**Puntuación: 3/5**

- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** quizá el principio con menos puntuación, debido a que no hay acciones extra que mejoren la navegación y el uso del usuario. Sí existen, por ejemplo, campos dedicados para fechas, emails, números, contraseñas, etc.

**Puntuación: 2/5**

- **Diseño estético y minimalista:** como se ha comentado antes, gracias al uso de Bootstrap la aplicación presenta un diseño muy ligero y minimalista, donde predomina el color azul junto al gris y el blanco.

**Puntuación: 5/5**

- **Ayudar al usuario con los errores:** la mayoría de errores o fallos pueden venir por datos mal introducidos en los formularios o por alguna acción que conlleve atacar a la base de datos. Todo esto está controlado mediante distintas validaciones que devuelven al usuario alerts y ventanas modales con lo ocurrido.

**Puntuación: 4/5**

- **Ayuda y documentación:** la ayuda prestada ante cualquier incidencia se debe llevar a cabo mediante mail en el apartado típico de contacto de la web.

**Puntuación: 2/5**

La puntuación obtenida es de 37 puntos sobre 50, un 74 % de usabilidad de la aplicación según los principios de Nielsen.

---

---

# CAPÍTULO 9

## Conclusiones

---

### 9.1 Opinión personal

---

Durante el desarrollo de este proyecto, me he dado cuenta de que lo más importante a la hora de realizar un sitio web de este estilo es la organización. Desde el primer momento hay que tener claro que se quiere hacer y como. Una aplicación así, que requiere el uso de recursos y tecnologías distintas a la vez, necesita una gestión del contenido óptima. Tanto a la hora de programar (mantener un estilo, clean code, buenas prácticas, etc.), como en el mantenimiento y organización de todos los ficheros que conforman el sitio web.

Mencionar la herramienta phpMyAdmin, que ha permitido administrar y gestionar toda la base de datos desde cero, tarea laboriosa pero que se ha conseguido de manera sencilla. Apuntar, también, que durante la gestión de la base de datos, ha habido momentos en los que esta se corrompía sin todavía saber por qué, y debido a ello se ha tenido que trabajar con varios backups según avanzaba el desarrollo.

Es cierto que XAMPP facilita mucho el trabajo con servidores a nivel local (Apache y MySQL), pero aun así hay que configurar y personalizar algunas de sus opciones para trabajar de la manera más adecuada al proyecto.

Como dato para terminar, lo más difícil del proyecto ha sido programar con PHP. Lenguaje que a penas conocía y que ha frenado el avance en varios puntos. El trabajar con multitud de funciones y métodos, y el tratar variables para enviar y recibir datos ha sido lo más complejo durante la implementación de Olimpo.

En mi opinión, creo que el proyecto desarrollado es un éxito, una idea simple pero a la vez eficaz que consigue de manera sencilla los objetivos propuestos desde el principio.

---

## 9.2 Relación proyecto-estudios cursados

---

Durante los estudios cursados se ha trabajado con tecnologías web, con bases de datos, y con distintos lenguajes de programación, pero el hándicap ha sido unir todo esto en un solo proyecto.

La creación de un sitio web mediante HTML y algún framework se abordó en un par de asignaturas en el pasado (Desarrollo Web y Desarrollo Centrado en el Usuario), pero hacerlo desde cero y con el uso de varias tecnologías y frameworks ha sido un desafío más complejo. A esto hay que añadirle la inclusión de PHP como el lenguaje utilizado en la parte del servidor para trabajar en conjunto con la base de datos. Esto sí ha sido un reto, ya que es un lenguaje que hay que aprender casi desde cero y que al haber ido evolucionando, hay mucha documentación obsoleta o que habla de versiones que ya no tienen soporte.

Aún así, hay una relación directa entre el proyecto y lo estudiado durante el grado, ya que tecnologías como MySQL, JavaScript o jQuery han estado muy presentes en distintas asignaturas.

---

## 9.3 Breve idea de negocio

---

En lo referente al modelo de negocio, la idea principal era crear Olimpo como una herramienta totalmente gratuita, pero debido a los costes del servidor y al continuo mantenimiento que esta requeriría, se planteará el camino de tener una opción de pago.

Esta versión contaría con más apartados y mejores opciones (las posibles mejoras visuales comentadas en los apartados siguientes, multitud de nuevos ejercicios y rutinas, etc.) e incluyendo algún servicio premium para los usuarios de pago, como podría ser la posibilidad de clonar rutinas ya existentes para no volver a crear desde cero, pero siempre dejando a un lado anuncios y publicidad.

La intención es tener una aplicación web y móvil limpia de publicidad molesta, que cumpla su cometido y que sea rentable mantener.

Otra forma de recaudar cierto dinero sería la de abrir un pequeño apartado de donaciones por PayPal para que cualquier usuario que se sintiera satisfecho ayudara al crecimiento de Olimpo.

---

## 9.4 Trabajo futuro y líneas de mejora

---

El proyecto es totalmente funcional y cumple con los requisitos necesarios, pero sí es cierto que, como todo, se puede mejorar. Es por eso que aquí se presentan un par de opciones a llevar a cabo más adelante para completar y mejorar todavía más la aplicación:

Desde el principio se deja claro que antes de que haya un cliente, tiene que haber un entrenador, es decir, la conexión la inicia este último. Una vuelta de tuerca a esto sería la posibilidad de que fuera el cliente quien iniciara esta conexión, dejara su email en la aplicación sin necesidad de registro para que fuera algún entrenador quien se hiciera cargo de este cliente.

Quizá la apariencia y el diseño sería uno de los puntos a mejorar o rediseñar, ya que la parte visual esta casi intacta debido a que Bootstrap tiene sus clases y hojas de estilo predefinidas, que aun así, cumplen con el cometido perfectamente. Como ejemplo de posible mejora relacionada con el estilo de la web, sería la inclusión de más imágenes, detalles visuales en ejercicios o demás apartados, o incluir menús con apariencia más agradable.

Otro punto a llevar a cabo más adelante es migrar la aplicación a un servidor externo real, ya que todo el sistema está desarrollado y almacenado de manera local. La aplicación está probada y funcionando, pero con todo datos de prueba y en el pc donde se ha ido desarrollando. El llevar la aplicación a un servidor real conllevaría también la mejora de apartados como la seguridad o accesibilidad, tanto de las conexiones como de la gestión de usuarios.

Otro apartado introducir de cara al futuro sería la inclusión de vídeos o imágenes que ayudaran a realizar los ejercicios agregados a cada rutina, algo de mucha ayuda para usuarios de gimnasio principiantes o que desconocen la realización correcta de ciertos ejercicios.

Una opción que se barajó al principio en Olimpo fue la inclusión de apartados relacionados con la nutrición, dietas, alimentación, etc. , pero se desestimó ya que, aún siendo un campo muy interesante, es demasiado amplio como para integrarlo en una aplicación que está más enfocada a la gestión de entrenamientos.

Aún con todo esto y con la aplicación terminada, se puede decir que Olimpo cumple con los objetivos y requerimientos marcados al inicio de este proyecto.





# Bibliografía

---

- [1] *PHP: the Complete Reference*. McGraw-Hill, 2008. by Holzner, Steven (Author)
- [2] <https://www.php.net/manual/es/index.php>
- [3] *jQuery: Novice to Ninja (2nd ed.)*. by Castledine, Earle, & Sharkie, Craig. (2012) (Authors)
- [4] <https://api.jquery.com/jquery.ajax/>
- [5] *Ajax: web 2.0 con jQuery para profesionales. 2ª ed.* Marcombo: Alfaomega, 2011. by Firtman, Maximiliano R. (Author)
- [6] *You Don't Know JS Yet* by Kyle Simpson (Author)
- [7] <https://docs.phpmyadmin.net/es/latest/#>
- [8] <https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/introduction/>
- [9] *Sexy Web Design: [create Your Own Stunning Web Interfaces That Just Work]*. SitePoint, 2009. by Stocks, Elliot. (Author)
- [10] <https://uxpa.org>
- [11] *Usability Inspection Methods*, 1994 by Jakob Nielsen & R.L. Mack (Authors)



---

# APÉNDICE A

## Formulario

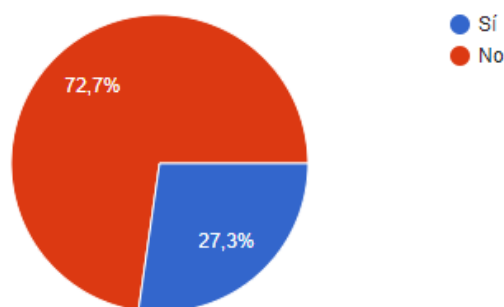
---

Batería de preguntas realizada a un total de 33 personas, sin importar el tipo de usuario potencial que podría ser (entrenador o cliente), ya que las preguntas están adaptadas a ambos tipos y de las cuales se obtiene la información suficiente para crear los dos tipos de personas ficticias utilizados en los escenarios descritos en el capítulo 4.

Cuestionario realizado mediante la herramienta Forms de Google.

¿Eres entrenador personal o has entrenado a alguien?

33 respuestas



**Figura A.1:** Pregunta 1

Se aprecia que 9 personas de las 33 son entrenadores o han entrenado a alguien, y las 24 restantes como ya se ha dicho antes, pertenecen al mundo del deporte y la actividad física.

Si te dedicas a ello, ¿qué formación tienes o puesto de trabajo desempeñas?

11 respuestas

k
Ninguno
NO
Portero
Técnico de deportes
No, no me dedico
Entrenador personal
Entrenadora de voleibol N-I
No me dedico a ello
Grado Univeritario en Ciencias del Deporte, Formación como entrenador personal a través de Hammersmith & West London College y diferentes cursos cortos relacionados con el ámbito.
Tafad

Figura A.2: Pregunta 2

Varios de los encuestados tienen formación académica e incluso se dedican al asesoramiento y entrenamiento personal.

¿Utilizas alguna aplicación o web para gestionar los entrenamientos, rutinas, ejercicios, etc.?

33 respuestas

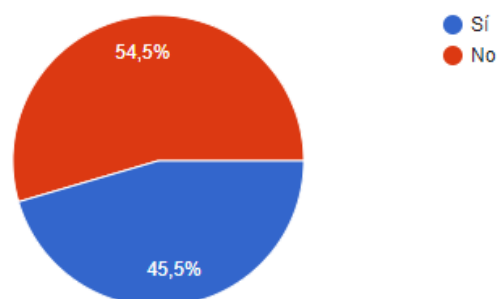


Figura A.3: Pregunta 3

En cualquier caso, comenta qué sistema utilizas:

25 respuestas



Figura A.4: Pregunta 4

Como se puede ver en la siguiente figura, la mayoría de los encuestados ve-rían adecuado el uso de un calendario en el cual tener mejor planificadas sus entrenamientos y rutinas.

¿El uso de un calendario ayudaría a enfocar mejor los días de entrenamiento?

33 respuestas

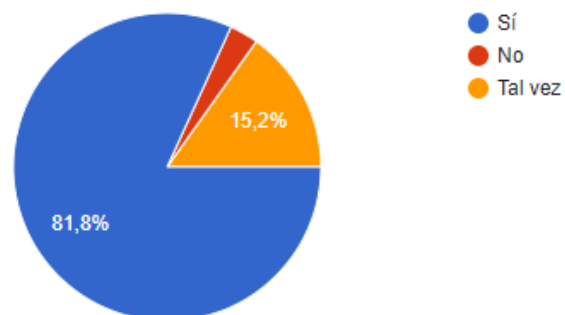


Figura A.5: Pregunta 5

### ¿Cada cuánto tiempo modificas las rutinas o los entrenamientos?

33 respuestas

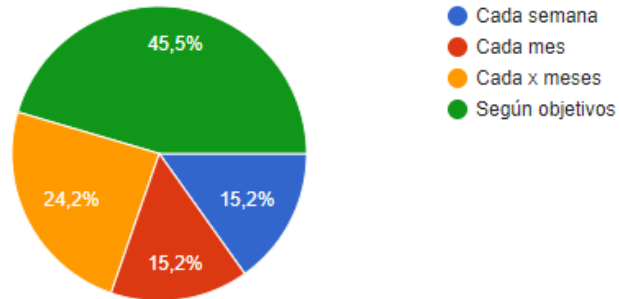


Figura A.6: Pregunta 6

En la figura anterior se puede apreciar como hay cierta disparidad de opinión a la hora de modificar rutinas, de ahí que venga bien tanto el apartado de Objetivos en la rutina, como el calendario.

### ¿Qué importancia le das a los siguientes puntos?

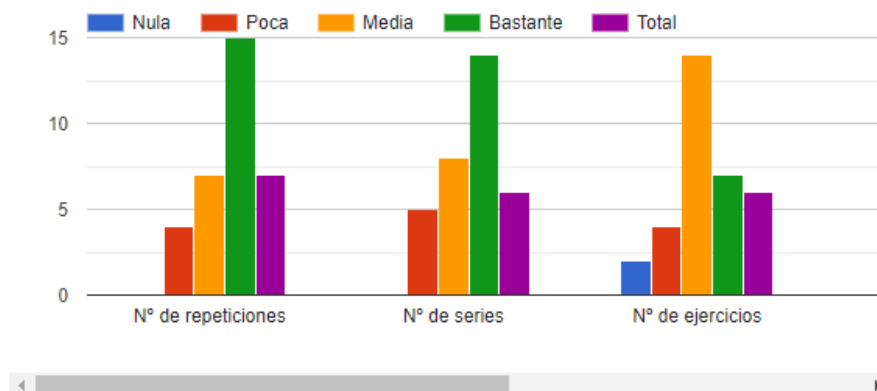


Figura A.7: Pregunta 7.1

¿Qué importancia le das a los siguientes puntos?

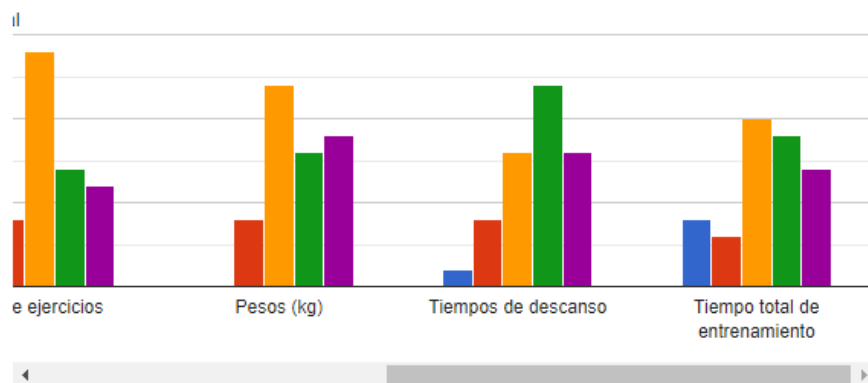


Figura A.8: Pregunta 7.2

La información de los entrenamientos (repeticiones, series, pesos, tiempos, etc.) parece tener importancia en los encuestados, de ahí que cada cliente pueda anotar todos estos datos al terminar su rutina diaria.

¿Recuerdas los pesos, tiempos y sensaciones de los entrenamientos o tomas notas mientras entrenas?

33 respuestas

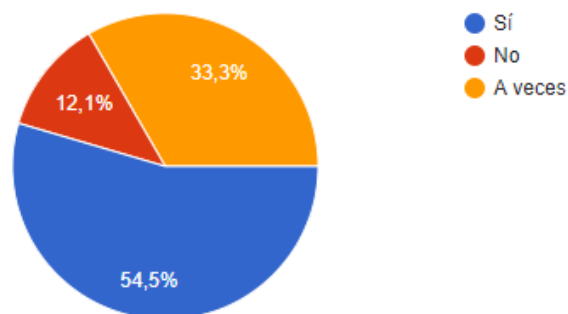
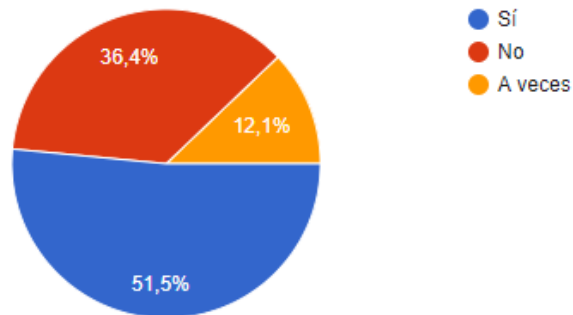


Figura A.9: Pregunta 8

¿Utilizas algún dispositivo electrónico (smartphone, wearable, ipod) durante los entrenamientos?

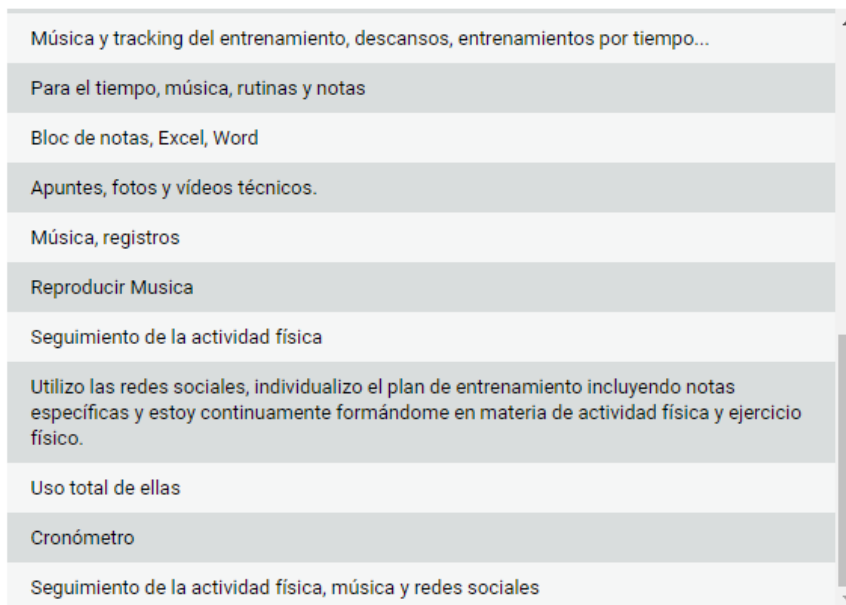
33 respuestas



**Figura A.10:** Pregunta 9

En cualquier caso, comenta qué uso haces de el (seguimiento de la actividad física, música, notas y registros, redes sociales, etc).

24 respuestas



**Figura A.11:** Pregunta 10

Los resultados obtenidos hacen ver que los encuestados utilizan la tecnología a la hora de entrenar y que, además, el uso de un sistema como Olimpo ayudaría a obtener mejores resultados durante los entrenamientos teniendo la información de su rutina disponible en todo momento.