

---

# Trabajo de Fin de Grado

## Héctor Olivares Rivero

---

# Proyecto omRocket

## Documentación Final

## Tabla de contenido

1.	Índice de Figuras	4
2.	Índice de Tablas	5
3.	Introducción	8
4.	Objetivos del proyecto	9
5.	Arquitectura	10
6.	Herramientas	11
7.	Alcance del proyecto	12
7.1	Fases del proyecto	12
7.2	EDT (Fig.1)	14
8.	Planificación temporal	15
8.1	Lista De Actividades	15
8.2	Desglose de duraciones de subtareas	15
8.3	Diagrama PERT- CPM (Fig.2)	18
8.3.1	Holguras y Camino Crítico	19
8.4	Diagrama Gantt (Fig.3)	20
9.	Riesgos	22
10.	Análisis de antecedentes y situación actual	24
11.	Planificación temporal: real vs estimada	28
11.1	Lista De Actividades de la planificación temporal: real vs estimada	28
11.2	Desglose de duraciones de subtareas de la planificación temporal: real vs estimada	29
11.3	Diagrama PERT - CPM resultante de la duración real (Fig.5)	34
11.3.1	Holguras y Camino Crítico de la planificación temporal: real vs estimada	35
12.	Captura de Requisitos	36
12.1	Modelo de Casos de Uso (Fig.6)	37
12.1.1	Glosario del MCU	38
12.2	Modelo de Casos de Uso Extendido	38
12.3	Modelo de Dominio (Fig.7)	49

13.	Esquema Relacional de Base de Datos (Fig.8)	51
14.	Diagrama de clases (Fig.9)	51
15.	Diagramas de Secuencia	53
15.1	Diagrama de Secuencia: Evaluar Campaña (Fig.10)	53
15.2	Diagrama de Secuencia: Consultar Historial (Fig.11)	59
15.3	Diagrama de Secuencia: Gestionar Usuarios (Fig.12)	61
16.	Aspectos relevantes de la implementación	65
17.	Pruebas	67
18.	Conclusiones y Trabajo Futuro	80
19.	Bibliografía	82

## 1. Índice de Figuras

Fig.1: EDT

Fig.2: Diagrama PERT- CPM

Fig.3: Diagrama Gantt

Fig.4: Online Marketing Wheel

Fig.5: Diagrama PERT- CPM resultante de la duración real

Fig.6: Modelo de Casos de Uso

Fig. 7: Modelo de Dominio

Fig. 8: Esquema Relacional de Base de Datos

Fig. 9: Diagrama de Clases

Fig. 10: Diagrama de Secuencia: Evaluar Campaña

Fig. 11: Diagrama de Secuencia: Consultar Historial

Fig.12: Diagrama de Secuencia: Gestionar Usuarios

## 2. Índice de Tablas

- Tabla nº 1: Matriz de Precedencias de las Actividades
- Tabla nº 2: Desglose de la duración estimada de la actividad A: Formación
- Tabla nº 3: Desglose de la duración estimada de la actividad B: Organización Inicial
- Tabla nº 4: Desglose de la duración estimada de la actividad C: Captura de Requisitos
- Tabla nº 5: Desglose de la duración estimada de la actividad D: Análisis
- Tabla nº 6: Desglose de la duración estimada de la actividad E: Diseño
- Tabla nº 7: Desglose de la duración estimada de la actividad F: Implementación
- Tabla nº 8: Desglose de la duración estimada de la actividad G: Pruebas
- Tabla nº 9: Desglose de la duración estimada de la actividad H: Creación de Manuales
- Tabla nº 10: Desglose de la duración estimada de la actividad I: Conclusiones y Trabajo Futuro
- Tabla nº 11: Desglose de la duración estimada de la actividad J: Cierre
- Tabla nº 12: Holguras Libres y Totales de las Actividades
- Tabla nº 13: Riesgo 1
- Tabla nº 14: Riesgo 2
- Tabla nº 15: Riesgo 3
- Tabla nº 16: Matriz de Precedencias estimada al inicio del proyecto
- Tabla nº 17: Matriz de Precedencias real documentada al final del proyecto
- Tabla nº 18: Desglose de la duración real y estimada de la actividad A: Formación
- Tabla nº 19: Desglose de la duración real y estimada de la actividad B: Organización inicial
- Tabla nº 20: Desglose de la duración estimada de la actividad C: Captura de Requisitos
- Tabla nº 21: Desglose de la duración real de la actividad C: Captura de Requisitos

- Tabla nº 22: Desglose de la duración real y estimada de la actividad D: Análisis
- Tabla nº 23: Desglose de la duración estimada de la actividad E: Diseño
- Tabla nº 24: Desglose de la duración real de la actividad E: Diseño
- Tabla nº 25: Desglose de la duración estimada de la actividad F: Implementación
- Tabla nº 26: Desglose de la duración real de la actividad F: Implementación
- Tabla nº 27: Desglose de la duración estimada de la actividad G: Pruebas
- Tabla nº 28: Desglose de la duración real de la actividad G: Pruebas
- Tabla nº 29: Desglose de la duración real y estimada de la actividad H: Creación de Manuales
- Tabla nº 30: Desglose de la duración real y estimada de la actividad I: Conclusiones y Trabajo Futuro
- Tabla nº 31: Desglose de la duración estimada de la actividad J: Cierre
- Tabla nº 32: Desglose de la duración real de la actividad J: Cierre
- Tabla nº 33: Holguras Libres y Totales de las Actividades
- Tabla nº 34: Caso de Uso Evaluar Campaña
- Tabla nº 35: Caso de Uso Consultar Historial
- Tabla nº 36: Caso de Uso Modificar Perfil
- Tabla nº 37: Caso de Uso Eliminar Campañas
- Tabla nº 38: Caso de Uso Contactar
- Tabla nº 39: Caso de Uso Ver Información omRocket
- Tabla nº 40: Caso de Uso Ver Información Roi
- Tabla nº 41: Caso de Uso Registrarse
- Tabla nº 42: Caso de Uso Identificarse
- Tabla nº 43: Caso de Uso Gestionar Usuarios
- Tabla nº 44: Pruebas del role Invitado

Tabla nº 45: Pruebas del role Usuario

Tabla nº 46: Pruebas del role Administrador

### 3. Introducción

A la vista de que actualmente el sector de la publicidad que más está creciendo es el online por las múltiples ventajas que aporta (publicidad enfocada, en tiempo real, fácil de sustituir y de hacer seguimiento, etc ...), las empresas que no poseen campañas de marketing digital están en clara desventaja en el sector, y por tanto estas campañas cada vez son más demandadas.

Las empresas solicitantes de una campaña de marketing online contratan a una empresa encargada de distribuir sus anuncios en la web en una serie de webs afiliadas o propias de dicha empresa, como es el caso de Google . Además de este servicio, les ofrecen unas estadísticas relativas a la proyección de la campaña que está llevándose a cabo. La interpretación de estos indicadores es muy poco clara para el público en general, requiere de conocimientos de marketing y por tanto de personal cualificado que en muchos casos puede ser prescindible si se dispone de herramientas similares a la desarrollada en este proyecto.

Ahí es donde entra en juego esta aplicación. OmRocket se trata de una aplicación web cuyo objetivo será indicar cómo de viable está siendo o ha sido la campaña de marketing online de la empresa solicitante con solo introducir unos sencillos datos que en su mayoría vienen dados por herramientas básicas y no requieren de mayor conocimiento del sector: el capital del que se dispone, los indicadores más comunes sin necesidad de ser interpretados y algún dato relativo a la naturaleza de la empresa; entre otros. Ya que las empresas en auge en nuestro país en este sector son Google Adwords y Facebook Ads, nuestra aplicación será capaz de evaluar el rendimiento de una campaña de publicidad en estas dos plataformas, además de en una de las empresas más influyentes dentro del sector del *emailing* orientado al marketing online: Mailchimp. Se detallarán más detenidamente dichas plataformas en el apartado de "Análisis de antecedentes y situación actual". Por otro lado, para conocer los indicadores necesarios y evaluar la campaña es necesario estar llevando a cabo una campaña en alguna de estas plataformas hasta el punto de haber recogido una muestra significativa de datos, o haberla terminado y recopilado la información al completo. Nuestra aplicación, además de lo anterior, dispone de una base de datos para usuarios registrados la cual permite a sus clientes conservar un histórico de campañas finalizadas. En ella se almacenarán los datos correspondientes a cada una de éstas, incluyendo la plataforma y las fechas en las que fue realizada, de manera que le sirva al usuario como referente a la hora de volver a realizar una campaña bajo condiciones similares. Esta característica puede ser de gran utilidad a la hora del relanzamiento de una campaña, ya que con las muestras necesarias, aporta una información vital sobre cuáles son las fechas y la plataforma más ventajosa para dicha campaña, disminuyendo en cierto grado la incertidumbre del lanzamiento. Esta



información se traduce directamente en beneficios para la empresa y es por eso que merece ser recopilada a través de la aplicación.

Tomé la decisión de decantarme por este proyecto en concreto al observar cómo funcionaba el departamento de marketing de la empresa en la que realicé mis prácticas. Pude comprobar que en el apartado de marketing (digital concretamente), a mi parecer, había demasiada plantilla encargada de interpretar los resultados de la campaña de publicidad y explicárselos al resto del equipo para orientarla de la manera más productiva posible. Dicha tarea requería de demasiado personal y tiempo para ser realizada eficazmente. Por tanto, se me ocurrió que a través de una herramienta que manejara datos sencillos o que nos sean facilitados directamente, se podría hacer un trabajo muy similar con un mínimo conocimiento sobre la materia ahorrando así gastos a la empresa.

## 4. Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema que permita la gestión de campañas de marketing manejando datos muy sencillos y fácilmente obtenibles; y aportando resultados de manera clara y comprensible. De este modo, dichas campañas podrán ser eficientemente analizadas y optimizadas por personal que en otras circunstancias necesitaría de conocimientos mucho más profundos sobre el sector de marketing digital.

Asimismo, se podría reducir en muchos casos la plantilla del departamento de marketing, lo cual se traduce directamente en una reducción de gastos para la empresa.

Además, el hecho de poder disponer de los datos de todas las campañas realizadas hasta el momento accediendo al histórico de la aplicación, es muy beneficioso para manejar información que nos pueda aportar una ventaja competitiva de cara a futuras campañas.

También es deseable que la experiencia del usuario en nuestra aplicación sea lo más satisfactoria posible. Para ello buscaremos dotar a nuestra herramienta de la mayor usabilidad y accesibilidad posible, sin que la eficacia y la eficiencia se vean perjudicadas. Para conseguirlo, dotaremos al sistema de una interfaz lo más intuitiva y amigable posible, además de incluir un anexo con manuales de instalación y de usuario final en el paquete de entrega del proyecto. También en pro de mejorar la usabilidad, se garantizará un correcto funcionamiento y visualización en los siguientes navegadores: Google Chrome, Mozilla Firefox e Internet Explorer 10 o superior.

## 5. Arquitectura

La arquitectura a implementar que se ha escogido es la comúnmente conocida como cliente/servidor, ya que se adecúa perfectamente a las necesidades del proyecto como se apreciará a continuación.

Por lo tanto, por la propia naturaleza de esta arquitectura, la capacidad de proceso del sistema que se está diseñando: omRocket, quedaría repartida entre demandantes de recursos o servicios llamados clientes, y el encargado de proveerlos, el servidor.

Por el momento, se utilizaría como servidor el conocido como localhost, es decir, se almacenaría y ejecutaría la parte correspondiente al servidor de la aplicación de manera local. Este servidor virtual, sería el encargado de dar respuesta a las peticiones que el cliente pudiera realizar a través de su navegador. A efectos prácticos, el responsable de la gestión de la campaña o un administrador de omRocket a través de su navegador web asumirían el papel de clientes remitiendo una serie de peticiones al servidor a las que este daría respuesta habilitando así el funcionamiento de la aplicación.

Por otro lado, y con el fin de seguir las buenas prácticas definidas en el proceso unificado de desarrollo de software, la totalidad de la estructura de este proyecto está basada en el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador por las numerosas ventajas que aporta (modularidad, claridad, separación de la lógica de negocio de los datos, reutilización de código ...). En omRocket y como se podrá apreciar más adelante en el anexo de Análisis y Diseño, quedan muy diferenciados cada uno de estos apartados. Por un lado en esta aplicación, la lógica de negocio, el modelo, estará totalmente separado del resto de la implementación y de las vistas. Contendrá las clases definidas en el proceso de diseño y permitirá que sean instanciados modelos de ellas cuando sea requerido. El controlador será el intermediario entre las vistas y el modelo y dispondrá de clases controladoras asociadas directamente a su modelo correspondiente, de manera que en el momento en el que el usuario interactúe con la vista y sea requerida una modificación de un modelo concreto, el controlador de esta será el responsable de dicha tarea, así como de la actualización de la vista si fuera necesario. Las vistas a su vez, se encuentran separadas de ambos componentes, pero organizadas en carpetas bajo el nombre del modelo al que sirven de interfaz o del sistema si poseen funcionalidades comunes a varios modelos.

## 6. Herramientas

Para la realización de este proyecto se van a utilizar las siguientes herramientas:

Cabe destacar, que la elección de software a utilizar se ha efectuado en la mayoría de los casos bajo la premisa de priorizar el uso de software libre o gratuito y/o con el que ya posea alguna experiencia previa.

- MySQL Workbench: software de diseño, desarrollo y administración de bases de datos. Se ha elegido puesto que al igual que con las 2 siguientes herramientas, he trabajado anteriormente y se tratan de software de uso gratuito.
- MySQL Server: herramienta utilizada para gestionar las conexiones de las base de datos y dar soporte a la arquitectura cliente/servidor de la que se dispone.
- Eclipse: IDE o "Entorno de desarrollo integrado" elegido para facilitar la programación y la gestión del código fuente resultante, así como para simplificar la navegación entre las diferentes carpetas del proyecto.
- Yii-Framework 2.0: framework o "marco de trabajo" basado en PHP elegido para incorporar de una manera más clara y ordenada al sistema una arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) facilitando de esta forma la reutilización y la modularización del código, entre otras ventajas.
- Apache: servidor HTTP indispensable para la arquitectura del proyecto. Se ha elegido Apache por ser un servidor modular y de uso muy extendido debido a que se trata de un software libre y gratuito.
- Mozilla Firefox: navegador o cliente HTTP utilizado para la visualización de las vistas del proyecto e indispensable para la arquitectura de la que se dispone. Se ha elegido Firefox concretamente debido a que posee un complemento llamado Firebug, que facilita la depuración y monitorización de código HTML, CSS y JavaScript en directo al cargar la página. A pesar de que otros navegadores poseen *debuggers* de similares características, personalmente me resulta más cómodo y completo el utilizado por Firefox. Sin embargo, pese a que Firefox haya sido el elegido para el desarrollo, tanto Google Chrome como Internet Explorer 10 o superior permitirán una ejecución correcta de omRocket.
- PHP: lenguaje de programación utilizado para la implementación del proyecto. Elegido debido a su alta compatibilidad con los 3 lenguajes utilizados a continuación:
- HTML5: lenguaje de marcado utilizado para el desarrollo del contenido las vistas.
- CSS 3: utilizado para estructurar dicho contenido generado a través de HTML y aplicarle diferentes estilos que modifiquen su apariencia.

- JavaScript: lenguaje de programación utilizado por parte del cliente, que mejora las interfaces y que combinado con código HTML habilita el acceso a páginas web dinámicas. Permite, por tanto, que el contenido de dicha página se adecúe a una serie de peticiones realizadas por el usuario de la aplicación. En otras palabras, es el encargado del comportamiento de las vistas.
- Photoshop: software de edición gráfica utilizado para el diseño de logotipos e imágenes del proyecto. Pese a no tratarse de un software de uso gratuito, en esta ocasión ha sido elegido por poseer una mínima experiencia previa, pero sobre todo, por el valor añadido que aporta su aprendizaje para una posible reutilización en trabajos futuros.
- Caccoo y Dia: herramientas gratuitas y de uso sencillo utilizadas para realizar diagramas.
- Microsoft Project Manager: utilizado para realizar diagramas Gantt para el apartado de evaluación temporal de este documento.
- Microsoft Word: procesador de texto utilizado para la realización de los manuales de la aplicación, así como para la documentación del proyecto. Ha sido elegido por tratarse del procesador de texto con el que más familiarizado estoy actualmente.

## 7. Alcance del proyecto

### 7.1 Fases del proyecto

Fase de Formación: Esta fase no suele ser tan imprescindible, por lo general, en muchos de los proyectos, pero debido a la naturaleza de este, una fase de formación previa ha sido indispensable. Compuesta tanto por búsqueda de información a nivel individual, como por asistencia a cursos y charlas relacionadas con este sector que para mí era desconocido en su mayoría: Curso de Marketing Digital de Google impartido en la UPV (San Mamés) en diciembre de 2014, así como varias charlas sobre el mismo tema en el paraninfo de la UPV. Dichos eventos, además de motivarme para seguir adelante con la elección de este proyecto, me aportaron una visión más profunda y precisa del mundo del marketing online y la posibilidad de continuar investigando por mi cuenta una vez conocidos los conceptos y herramientas básicas.

Organización: Durante esta fase, a partir de la información inicial de la que se dispone, se tratará de desarrollar la lista de tareas del proyecto de la manera más precisa posible. Éstas servirán de referencia a lo largo del proyecto, aunque deberán ser completadas a medida que se finalicen las fases que se tratarán a continuación.

Captura de Requisitos: Con la información obtenida se definirán las necesidades que se desean satisfacer, identificando los requisitos que debe cumplir el sistema y desarrollando un modelo de este.

Análisis: En esta fase se procederá a observar más detalladamente cada especificación obtenida en la captura de requisitos funcionales y no funcionales realizada previamente. El objetivo será conseguir una especificación más concreta que facilite la comprensión del problema a solucionar y la obtención de las distintas funcionalidades del sistema. En definitiva, obtener una visión más clara y detallada de lo que debemos solucionar.

Diseño: El objetivo de esta fase será identificar los distintos elementos que serán necesarios a lo largo de la implementación del sistema de manera que todos los requisitos se vean satisfechos, es decir, encontrar la manera de como dar solución al problema.

Implementación: Esta fase será la encargada de transformar el diseño obtenido en el punto anterior en código que haga efectivo nuestro plan del proyecto. Para ello será indispensable hacer uso de la información obtenida en los puntos anteriores para optimizar el desarrollo de la implementación así como el resultado final.

Ésta será la etapa del trabajo que más tiempo consumirá, ya que será en la que mayor cantidad de dudas y errores aparecerán y a los que se tratará de dar solución con los recursos adquiridos hasta el momento o disponiendo de nuevos si fuera necesario.

Pruebas: A pesar de haber ido realizando las pruebas oportunas durante todo el desarrollo del proyecto, aquí será cuando se realicen las más críticas de cara a comprobar que todo lo desarrollado hasta el momento es correcto y que el resultado final se corresponde con el esperado.

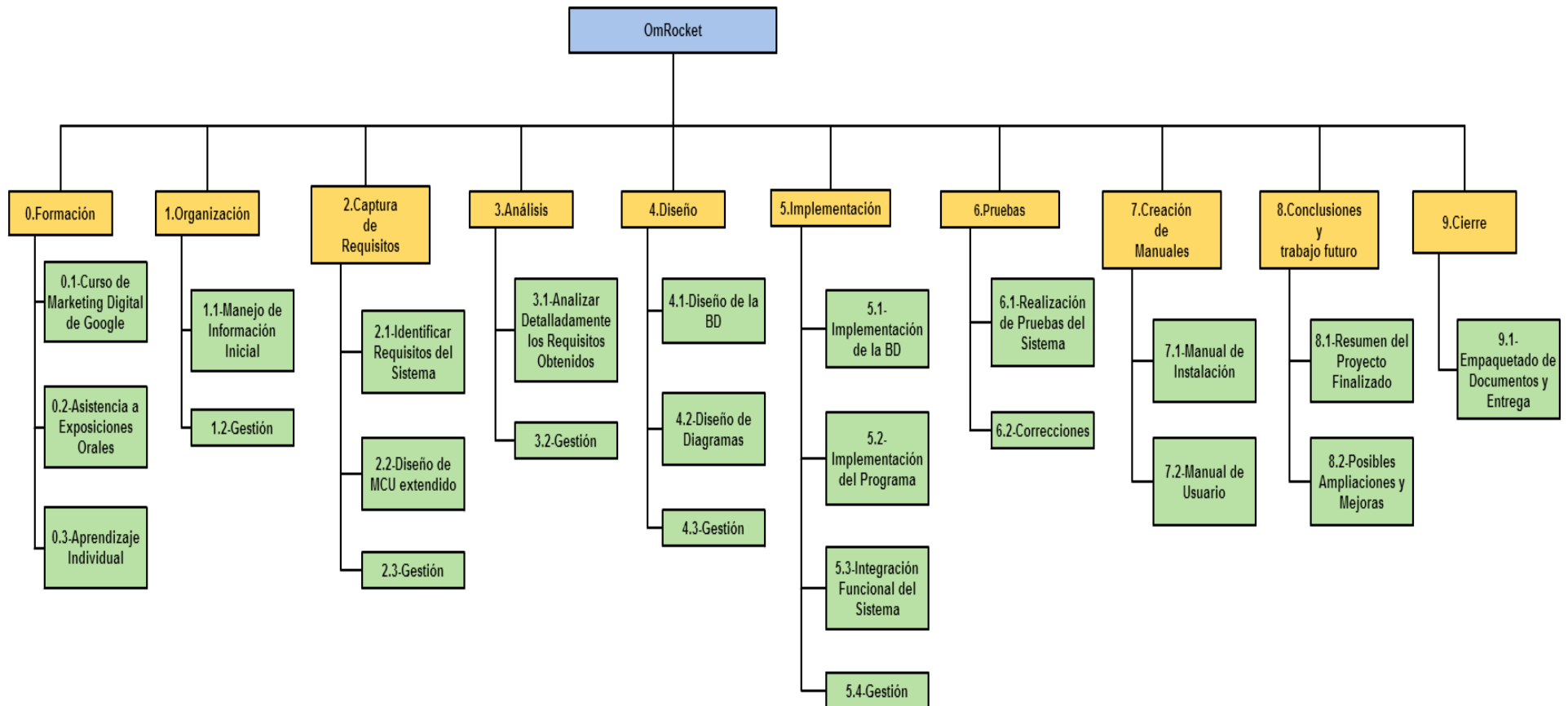
Creación de Manuales: Fase orientada a la creación de los manuales.

Conclusiones y Trabajo Futuro: Resumen del trabajo realizado y conclusiones referentes a la gestión y desarrollo de este, así como de posibles futuras ampliaciones y mejoras.

Cierre: Fase de conclusión del proyecto, empaquetado y entrega de toda la información resultante de la finalización de este.

## 7.2 EDT (Fig.1)

La siguiente figura muestra la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) del proyecto omRocket. En ella se identifican y agrupan las diferentes actividades que lo componen.



## 8. Planificación temporal

En la sección siguiente se presentará la lista de actividades que componen el proyecto junto con las correspondientes estimaciones de su duración. Constará además de dicha descomposición de dos diagramas: PERT-CPM y GANTT que reflejen la relación entre las tareas existentes en función de su duración y sus tareas predecesoras.

### 8.1 Lista De Actividades

Como se ha explicado, esta subsección constará de la descomposición de las diferentes tareas que componen el proyecto, detallando para cada una su duración y sus tareas predecesoras. Se entiende por este concepto aquellas actividades que haya sido necesario finalizar por completo para poder comenzar dicha actividad a la que preceden.

Tabla nº 1: Matriz de Precedencias

	Descripción	Precedencias	Duración (hrs.)
<b>A</b>	Formación	-	146
<b>B</b>	Organización Inicial	A	8
<b>C</b>	Captura de Requisitos	A,B	18
<b>D</b>	Análisis	A,C	12
<b>E</b>	Diseño	A,C,D	18
<b>F</b>	Implementación	A,C,D,E	184
<b>G</b>	Pruebas	F	20
<b>H</b>	Creación de Manuales	F,G	8
<b>I</b>	Conclusiones y Trabajo Futuro	F,G	6
<b>J</b>	Cierre	F,G,H,I	8
-	Duración Total		<b>428 hs</b>

### 8.2 Desglose de duraciones de subtareas

Desglose de actividad A: Formación

Tabla nº 2

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Curso Marketing Digital de Google	50
Exposiciones Orales	16
Aprendizaje Individual	80
<b>Total Duración Tarea</b>	<b>146 hs</b>

## Desglose de actividad B: Organización Inicial

Tabla nº 3

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Manejo de Información Inicial	4
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>8 hs</u></b>

## Desglose de actividad C: Captura de Requisitos

Tabla nº : 4

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Identificar Requisitos del Sistema	8
Diseño MCU extendido	6
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>18hs</u></b>

## Desglose de actividad D: Análisis

Tabla nº : 5

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Análisis Detallado de Requisitos Funcionales y no Funcionales Obtenidos	10
Gestión	2
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>12hs</u></b>

## Desglose de actividad E: Diseño

Tabla nº : 6

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Diseño Diagramas: MD, Clases, Secuencia	10
Diseño de la BD	4
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>18hs</u></b>



Desglose de actividad F: Implementación

Tabla nº : 7

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Implementación de la BD	20
Implementación del Programa	150
Integración Funcional del Sistema	8
Gestión	6
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>184hs</u></b>

Desglose de actividad G: Pruebas

Tabla nº : 8

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Realización de Pruebas del Sistema	8
Correcciones	12
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>20hs</u></b>

Desglose de actividad H: Creación de Manuales

Tabla nº : 9

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Realización Manual de Usuario	4
Realización Manual de Instalación	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>8hs</u></b>

Desglose de actividad I: Conclusiones y Trabajo Futuro

Tabla nº : 10

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Resumen y Conclusiones del Proyecto Finalizado	4
Posibles Ampliaciones y Mejoras	2
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>6hs</u></b>

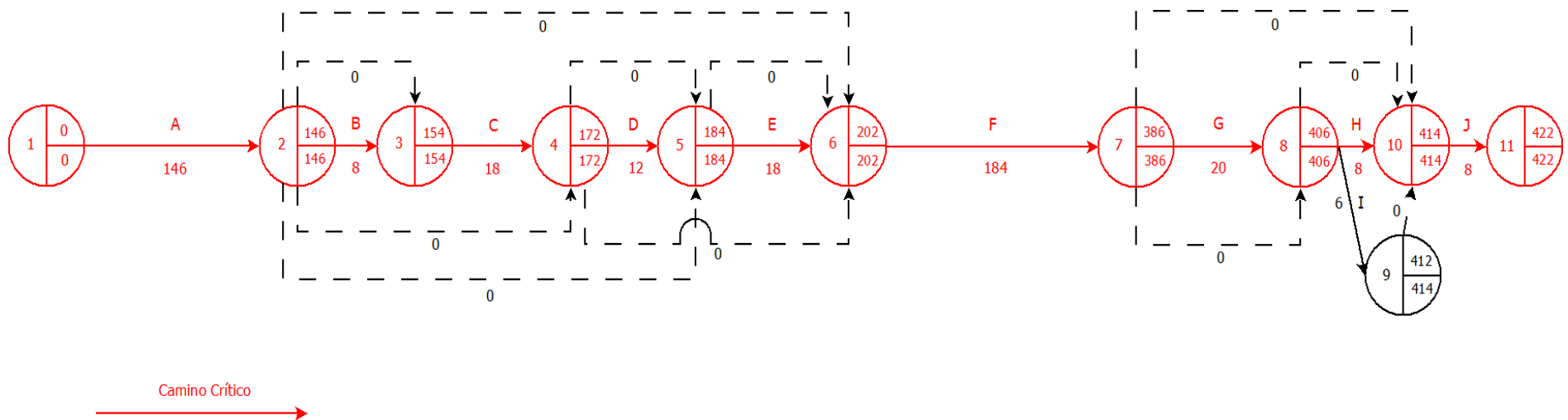
Desglose de actividad J: Cierre

Tabla nº : 11

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Revisión y Empaquetado de Documentos y Entrega	<b><u>8hs</u></b>

### 8.3 Diagrama PERT- CPM (Fig.2)

Este diagrama PERT-CPM refleja la duración de las tareas que componen proyecto, así como el orden cronológico en el que deben ser realizadas. A través de él, se puede observar cual es el camino crítico que determina el tiempo mínimo de ejecución del proyecto. Cualquier demora en las actividades que lo componen supondrá de manera inminente un retraso en la duración total del trabajo. Para definirlo, se calculan y estudian las holguras como se muestra a continuación.



### 8.3.1 Holguras y Camino Crítico

Este apartado muestra las holguras libres y totales de cada actividad:

Se entiende por holgura libre el tiempo máximo que puede retrasarse una actividad sin demorar el inicio de sus actividades sucesoras. La holgura total es el periodo de tiempo máximo que se puede retrasar dicha actividad, sin que afecte a la duración máxima del proyecto. Por lo tanto, las tareas que forman el **Camino Crítico** serán las tareas cuya holgura total sea 0, es decir, aquellas que no puedan ser retrasadas ni siquiera una sola unidad de tiempo sin que la duración total del proyecto se vea afectada.

Tabla nº : 12

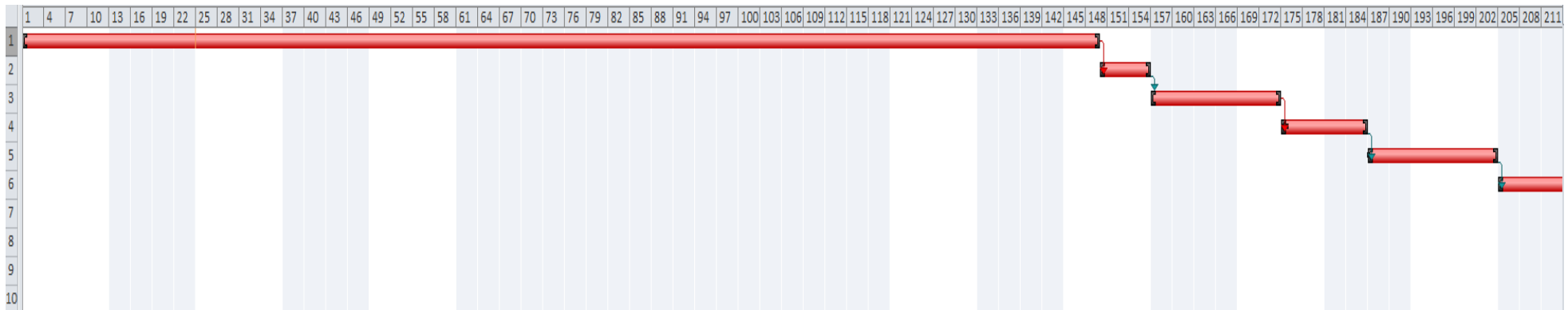
	Holgura libre	Holgura total
<b>A</b>	$146 - (0 + 146) = 0$	$146 - (0 + 146) = 0$
<b>B</b>	$154 - (146 + 8) = 0$	$154 - (146 + 8) = 0$
<b>C</b>	$172 - (154 + 18) = 0$	$172 - (154 + 18) = 0$
<b>D</b>	$184 - (172 + 12) = 0$	$184 - (172 + 12) = 0$
<b>E</b>	$202 - (184 + 18) = 0$	$202 - (184 + 18) = 0$
<b>F</b>	$386 - (202 + 184) = 0$	$386 - (202 + 184) = 0$
<b>G</b>	$406 - (386 + 20) = 0$	$406 - (386 + 20) = 0$
<b>H</b>	$414 - (406 + 8) = 0$	$414 - (406 + 8) = 0$
<b>I</b>	$412 - (406 + 6) = 0$	$414 - (406 + 6) = 2$
<b>J</b>	$422 - (414 + 8) = 0$	$422 - (414 + 8) = 0$

En consecuencia, **el Camino Crítico estará definido por las actividades: A,B,C,D,E,F,G,H,J.**

Se puede observar que la gran mayoría de las actividades presentan holguras nulas. Esta es una característica muy significativa de la metodología clásica o "en cascada" que se ha utilizado y que puede observarse gráficamente en la Figura nº 3. Se ha optado por esta metodología puesto que basa su funcionamiento en una serie de fases ejecutadas secuencialmente y en la obtención de documentos o paquetes al final de cada una que sirven de entrada para la siguiente en ejecución. Es precisamente este el modo en el que se ha estructurado el proyecto y la forma en que ha quedado definido en el apartado 7.2 (EDT). En él se muestran secuencialmente las diferentes fases con sus actividades. Puede apreciarse además, que al final de la mayoría de las fases se dispone de una actividad de Gestión que es justamente la encargada de recopilar el material obtenido en dicha fase y adecuarlo para que sirva de entrada para la siguiente. Esta estructura se corresponde muy de cerca con los fundamentos en los que está basada esta metodología y se adecúa a ella de manera muy natural. Por este motivo y por el orden en que he dispuesto la matriz de precedencias (Tabla nº1), es por el que he decidido obviar otros modelos como el basado en prototipos o en espiral y he optado por esta metodología clásica.

### 8.4 Diagrama Gantt (Fig.3)

Este diagrama refleja de manera gráfica la metodología utilizada. En él se puede apreciar el porqué de su nombre: "en cascada". Las barras representan las actividades del proyecto y se puede observar como en la mayoría de los casos, como se ha explicado, requieren que la actividad que la precede esté completamente finalizada para comenzar a ejecutarse. Desde este punto, a penas demoran su inicio simulando un patrón similar al que sigue el agua en una cascada. Este diagrama también muestra qué tareas son compatibles en el tiempo, es decir, que puedan ser ejecutadas de manera simultánea; como es el caso de la octava y la novena.



(Continuación del diagrama):



Se puede apreciar que las tareas críticas son las definidas anteriormente y cómo cualquier retraso en la finalización de ellas, desplazaría la fecha de finalización del proyecto. Es por ello que su holgura total debe ser nula.

## 9. Riesgos

Tabla nº : 13

Descripción	Retraso en la planificación temporal establecida al principio del proyecto.
Prevención	Realizar un seguimiento y una gestión periódicas para asegurar que se cumplen los plazos preestablecidos.
Plan de contingencia	Restablecer la planificación lo más rápida y eficientemente, y valorar por qué se retrasa.
Probabilidad	Alta, al tener que asistir al trabajo y a cursos.
Impacto	Retrasaría los plazos posteriores en la planificación temporal y en última instancia la fecha de finalización del proyecto.
Prioridad	Valorando la probabilidad, el impacto y la magnitud, de dicho riesgo, será tratada como uno de prioridad alta.

Tabla nº : 14

Descripción	Pérdida del contenido del proyecto desarrollado hasta el momento.
Prevención	Creación periódica de backups de datos.
Plan de contingencia	Restablecer la información haciendo uso de dichos backups y valorar cómo tuvo lugar la pérdida de información para evitar que se produzca de nuevo en un futuro.
Probabilidad	Baja, estoy familiarizado con la realización de proyectos de software, ya que han formado parte de un gran número de las asignaturas de la carrera. Por lo tanto, soy consciente del impacto de este riesgo que siempre está presente en todos ellos. No obstante, no será pasado por alto puesto que siempre pueden ocurrir accidentes inesperados.
Impacto	El impacto dependería de en qué fase del proyecto este riesgo llegara a hacerse efectivo. Si tuviera lugar al principio, el impacto sería mínimo pero de ocurrir en las fases finales del desarrollo, el impacto sería

	muy relevante.
Prioridad	Valorando los puntos anteriores y aunque la probabilidad de que ocurra sea relativamente baja, será tratado como un riesgo de prioridad alta ya que el impacto y la magnitud podrían llegar a ser de gran importancia.

Tabla nº : 15

Descripción	Enfermedad que impida por un tiempo continuar con el desarrollo del proyecto.
Prevención	Por lo general no es posible prevenir una enfermedad lo suficientemente importante como para que aparte a alguien de su trabajo.
Plan de contingencia	Redistribuir lo antes posible y con la máxima diligencia posible la parte restante del trabajo entre el tiempo disponible hasta la fecha de entrega.
Probabilidad	Baja, No suele ser habitual contraer una enfermedad que impida el desempeño de un proyecto de estas características en el espacio de tiempo que conlleva la realización del mismo.
Impacto	Sería de mayor o menor gravedad en función de la duración de la enfermedad y de la eficiencia con la que fuera llevado a cabo el plan de contingencia.
Prioridad	Será valorado este riesgo como uno de prioridad muy baja, basándonos en los puntos anteriores.





geográfica, demografía, etc ...). Mailchimp representaría el sector de *email marketing* o *emailing* dentro del marketing online.

**Google Adwords** es la plataforma líder en el sector del PPC marketing. El concepto PPC (*Pay-Per-Click*) es uno de los métodos de facturación más extendidos en el mundo del marketing digital y que consiste en que el anunciante paga en función del número de clics que ha/n generado el/los anuncio/s. Google Adwords al contar con el motor de búsqueda más importante del mundo occidental, ofrece unos servicios muy completos. Permite utilizar diferentes formatos de anuncios, desde uno de texto convencional hasta vídeos, pasando por imágenes estáticas, publicidad móvil etc... Una de las principales ventajas reside en el uso de Google Maps. A través de esta plataforma es posible ubicar un negocio en el mapa, de modo que cualquiera pueda encontrarse con él navegando por Google Maps de manera casual, o bien dar con él como resultado de una búsqueda. Posee filtros para segmentar el público objetivo que resultan muy efectivos en este tipo de campañas en concreto. Es posible realizar un filtrado para que el negocio anunciado solo sea visible a usuarios de Google Maps que se encuentren a cierta distancia de su ubicación, por lo que se puede acotar la búsqueda de clientes potenciales de manera eficaz si así se desea. Esta herramienta también ofrece un formato de anuncio muy demandado en la actualidad en este sector: los clics de llamada para móviles. Este formato además del texto convencional y la ubicación, contiene un link con el número de teléfono del negocio anunciado que permite realizar una llamada directamente si el anuncio se está visualizando en un teléfono móvil. Estas son solo unas de las características de esta plataforma, incluye muchos más servicios como: mediciones de estadísticas, cambios en tiempo real, posibilidad de pausar una campañas etc ...

**Facebook Ads** es la plataforma de publicidad de la red social Facebook. Su objetivo es promocionar un negocio o servicio a través de esta red. Para ello es necesario crear una página en Facebook que incorpore el logotipo de la compañía y las características que se deseen resaltar. Sería recomendable además, que el anunciante sugiriera a su red de contactos que clicara en "me gusta" para localizar posibles clientes potenciales y lo que es aún más valioso y difícil de conseguir en una campaña de marketing, aumentar su cobertura. Esto es posible debido a la propia naturaleza de las redes sociales, el anuncio al recibir un "me gusta" por parte de un usuario, aparecerá en su tablón personal dónde podrá ser contemplado por los contactos de este y en el cual a su vez podrá recibir más "me gusta" de otros usuarios y extenderse así a sus tabloneros generando un efecto de viral muy codiciado en cualquier campaña de marketing. Es por este motivo y por la fuerte segmentación que

permiten las redes sociales al tener acceso a información de los perfiles de usuario (edad, sexo, dirección ...) por el cual es altamente recomendable el lanzamiento de una campaña en este sector del marketing online conocido como *social media advertising*

Como se ha explicado con anterioridad, lo ideal es lanzar una campaña en todas las plataformas y medios posibles (tradicional y online) y disponer de profesionales especializados en cada una de ellas: community manager para *social media advertising*, expertos en Google Adwords y otras plataformas alternativas de *Pay-Per-Click marketing*, proveedores de bases de datos para campañas de *emailing* y de personal o de un departamento de analítica que interprete y revise los resultados obtenidos en todas ellas a través de herramientas como Google Analytics y tome las medidas oportunas al respecto o las explique de una manera clara a quien le compete, objetivo más complejo de lo que a simple vista pueda parecer. Como esto supone un enorme volumen de gastos y de tiempo, que se traduce directamente en costes, es inviable para muchas empresas.

La ventaja que **omRocket** presenta es que utilizando indicadores comunes a estos 3 sectores habilita una evaluación aproximada de una campaña en cualquiera de ellos si se dispone de unos conocimientos básicos de marketing digital sin la necesidad de disponer de personal especializado en cada uno de ellos. Sin duda utilizando unos KPIS (indicadores clave de rendimiento) para cada sector específico del marketing online definidos por expertos en cada caso, se obtendría una mejor evaluación de la campaña, pero se requeriría de un volumen de recursos infinitamente mayor. omRocket es una herramienta cuyo usuario final no es un experto en el sector del marketing online y que manejando un volumen de datos sencillo y fácilmente obtenible consigue una evaluación aproximada en 3 de los sectores más relevantes del marketing digital. Los indicadores comunes que utiliza son los siguientes: la duración de la campaña, gastos totales, beneficios totales, coste por hora, número de horas totales, número de leads y una ponderación en función de la plataforma obtenida basada en estadísticas. Son indicadores sencillos, fácilmente obtenibles, pero comunes a 3 sectores y eso es lo importante, como se obtienen de cada uno de ellos. No se han elegido al azar, se utilizan puesto que tienen una referencia diferenciada en cada uno de ellos. Por ejemplo, el número de leads. *Lead* es un término que se utiliza en el sector del marketing online para representar una ventaja competitiva, significa literalmente adelantar o ir en cabeza. Pese a la controversia que este término genera en función de la fase de captación de cliente en que se encuentre la campaña, la acepción más extendida es que se trata de alguien que tras acceder a nuestro sistema, ha interactuado de alguna manera en que conocemos algunos de sus datos. En definitiva, alguien que se ha interesado de algún

modo, un cliente potencial. Se trata de un indicador muy valioso y clave en todos los sectores, pero ha sido elegido como indicador en este caso porque en los 3 en los que se centra omRocket es muy diferenciable y fácilmente medible. Por ejemplo, Mailchimp cuenta con una herramienta que contabiliza los emails abiertos y leídos, además de los registros y accesos a las webs anunciantes que provienen de los emails enviados desde esta plataforma para cada campaña en cuestión. Google Adwords como se ha explicado funciona a PPC, cobra en función del número de clicks que genera el anuncio, luego debe contabilizar el tráfico generado a la *landing page* del anunciante. El concepto básico de *landing page* es una página donde "aterrizas" tras pinchar en un enlace concreto y que utiliza el lanzador de la campaña para conocer con exactitud el número visitas que ha generado ese preciso anuncio. La manera que proporciona Facebook Ads para conocer el número de leads generados por una campaña es tan sencillo como contabilizar los "Me Gusta" que se han generado y ver la lista contiene los datos de los usuarios a los que "les ha gustado". Se ha explicado el indicador más complejo o menos entendible en general, pero los demás son también identificables y no resulta complicado obtenerlos para cada sector si se tienen conocimientos básicos de marketing.

Por tanto, una vez se dispone de los datos es relativamente sencillo calcular la evaluación en sí de la campaña, la cuestión es conocer el funcionamiento de las herramientas, a qué sector pertenecen y tener unos conocimientos sobre la materia para encontrar unos indicadores comunes y que sean fácilmente diferenciables y fácilmente obtenibles en cada caso. (no hay que olvidar que se trata de una herramienta no orientada a expertos por lo que deben cumplir estos requisitos).

Cabe destacar además que omRocket como aplicación también permite, tras registro previo, almacenar todas las campañas de un usuario y acceder a un histórico para obtener datos que le puedan servir de referencia en futuras campañas o registrar empresas para las que se ha trabajado anteriormente. Hasta el momento no hay ninguna aplicación en la web que yo conozca que permita hacer un seguimiento de este tipo, además de contar con todas las funcionalidades de gestión y control de usuarios y campañas.

## 11. Planificación temporal: real vs estimada

En la sección siguiente se llevará a cabo una comparación entre la duración estimada realizada antes de comenzar el proyecto y la duración real documentada una vez se ha finalizado. Se analizará cada caso y se justificarán sus demoras de manera individual para cada tarea y subtarea.

### 11.1 Lista De Actividades de la planificación temporal: real vs estimada

En primer lugar se procederá a mostrar la matriz de precedencias estimada inicialmente:

Tabla nº 16: Matriz de Precedencias estimada al inicio del proyecto

	Descripción	Precedencias	Duración (hrs.)
A	Formación	-	146
B	Organización Inicial	A	8
C	Captura de Requisitos	A,B	18
D	Análisis	A,C	12
E	Diseño	A,C,D	18
F	Implementación	A,C,D,E	184
G	Pruebas	F	20
H	Creación de Manuales	F,G	8
I	Conclusiones y Trabajo Futuro	F,G	6
J	Cierre	F,G,H,I	8
-	Duración Total		<b>428 hs</b>

A continuación se presentará la matriz de precedencias con los valores de duración reales. Los valores en color rojo serán los que se han visto afectados por alguna demora en el transcurso del proyecto:

Tabla nº 17: Matriz de Precedencias real documentada al final del proyecto

	Descripción	Precedencias	Duración (hrs.)
A	Formación	-	146
B	Organización Inicial	A	8
C	Captura de Requisitos	A,B	23
D	Análisis	A,C	12
E	Diseño	A,C,D	28
F	Implementación	A,C,D,E	244
G	Pruebas	F	40
H	Creación de Manuales	F,G	8
I	Conclusiones y Trabajo Futuro	F,G	6
J	Cierre	F,G,H,I	16
-	Duración Total		<b>531 hs</b>

Como cabía esperar dada una metodología en cascada en la cual el camino crítico resultante está formado por la mayoría de tareas que componen el proyecto, la duración total de este se iba a ver afectada al haber modificado la duración de estas actividades. Como se explicó en el apartado de planificación temporal del DOP, cualquier demora en la duración de las actividades que forman dicho camino se traduce directamente en un retraso en la fecha de finalización total del proyecto. Esto quedará reflejado gráficamente en el diagrama PERT-CPM del apartado 3.3.

## 11.2 Desglose de duraciones de subtareas de la planificación temporal: real vs estimada

En esta subsección se detallará más detenidamente la procedencia de las demoras de cada actividad, desglosando cada una de ellas en sus correspondientes subtareas e indicando la duración de estas.

### Desglose de actividad A: Formación

Tabla nº 18: duración real y estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Curso Marketing Digital de Google	50
Exposiciones Orales	16
Aprendizaje Individual	80
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>146 hs</u></b>

Esta actividad se ha adecuado a lo estimado en la planificación temporal.

### Desglose de actividad B: Organización Inicial

Tabla nº 19: duración real y estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Manejo de Información Inicial	4
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>8 hs</u></b>

Esta actividad se ha adecuado a lo estimado en la planificación temporal.

### Desglose de actividad C: Captura de Requisitos

Tabla nº 20: duración estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Identificar Requisitos del Sistema	8
Diseño MCU extendido	6
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>18hs</u></b>

Tabla nº 21: duración real

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Identificar Requisitos del Sistema	8
<b>Diseño MCU extendido</b>	<b>11</b>
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>23hs</u></b>

Se planificaron a priori 6 horas para el MCU extendido, sin embargo no se tuvo en cuenta el hecho de que esta actividad no conllevaba solo el diseño del propio modelo. El MCU extendido cuenta además con su correspondiente desglose individual de cada tarea dónde se especifica de forma detallada su flujo de eventos, precondiciones y post-condiciones. Por otro lado, la duración de la fase de identificación de requisitos y la gestión de entregables se han adecuado a lo estimado previamente.

### Desglose de actividad D: Análisis

Tabla nº 22: duración real y estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Análisis Detallado de Requisitos Funcionales y no Funcionales Obtenidos	10
Gestión	2
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>12hs</u></b>

La fase de análisis se ha adecuado a lo estimado en la planificación temporal. No obstante, al verse modificada la duración de la captura de requisitos, el Análisis y todas las tareas sucesoras han visto modificada su fecha de inicio; como se podrá observar a continuación en el diagrama PERT-CPM.

### Desglose de actividad E: Diseño

Tabla nº 23: duración estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Diseño Diagramas: MD, Clases, Secuencia	10
Diseño de la BD	4
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>18hs</u></b>

Tabla nº 24: duración real

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
<b>Diseño Diagramas: MD, Clases, Secuencia</b>	<b>20</b>
Diseño de la BD	4
Gestión	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>28hs</u></b>

El diseño de la base de datos y la recopilación de entregables para la siguiente tarea no se han visto demorados. Sin embargo, el tiempo invertido en el diseño y la realización de los diagramas de dominio, de clases y de secuencia ha resultado ser el doble de lo estimado. Esto se debe a que en un principio no se consideró el hecho de que dicha subtarea no consistía únicamente en el diseño como tal de los diagramas, sino también en su realización, cuyo esfuerzo temporal no consta en las tareas sucesoras. Del mismo modo, conviene destacar que si se considerase el tiempo invertido en las correcciones de esta fase, su duración se vería modificada aún más. Sin embargo, el desglose de estas correcciones viene dado a parte en la sección dedicada a las pruebas.

## Desglose de actividad F: Implementación

Tabla nº 25: duración estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Implementación de la BD	20
Implementación del Programa	150
Integración Funcional del Sistema	8
Gestión	6
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>184hs</u></b>

Tabla nº 26: duración real

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Implementación de la BD	20
<b>Implementación del Programa</b>	<b>210</b>
Integración Funcional del Sistema	8
Gestión	6
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>244hs</u></b>

Esta fase es la que más demora ha experimentado durante el proceso de desarrollo. Por tanto, se hará especial hincapié en ella en la fase de Conclusiones y Trabajo Futuro. El principal motivo de esta demora reside en una incompatibilidad entre las versiones del framework utilizado al inicio del proyecto: Yii v1.1 y del lenguaje de programación necesario para satisfacer las necesidades del proyecto: PHP v5.6. En un principio se comenzó la fase de implementación utilizando este framework. Sin embargo, cuando se había invertido una carga importante de horas en el proceso, se observó que presentaba una total incompatibilidad con la versión PHP más reciente y que por tanto no soportaba muchos de los complementos y extensiones recomendables para el proyecto: SwiftMailer, componentes de las últimas versiones de Bootstrap, etc. Por lo tanto, para poder incluir estas herramientas y la versión actualizada de PHP, se optó por utilizar la nueva versión de este framework: Yii v2.0, con la consecuente demora que supuso reinstalar su esqueleto, incorporar nuevamente todos los modelos, controladores y vistas realizados y adecuar el código implementado a la sintaxis propia de la versión de este framework.

## Desglose de actividad G: Pruebas

Tabla nº 27: duración estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Realización de Pruebas del Sistema	8
Correcciones	12
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>20hs</u></b>

Tabla nº 28: duración real

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
<b>Realización de Pruebas del Sistema</b>	<b>16</b>
<b>Correcciones</b>	<b>24</b>
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>40hs</u></b>

De la misma manera que sucede con la subtarea de revisión, la estimación realizada a priori no tuvo en consideración que la realización de pruebas del sistema y sus consecuentes correcciones no son tareas realizadas únicamente tras haber finalizado el trabajo. Forman una parte activa del proyecto que se va realizando a medida que este está en desarrollo y que toman mayor relevancia en las últimas etapas de su ciclo de vida. Por tanto, al no estar documentada su duración dentro de las propias categorías a las que hacen referencia, esta tarea ve aumentada su duración notablemente para darle cabida.

## Desglose de actividad H: Creación de Manuales

Tabla nº 29: duración real y estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Realización Manual de Usuario	4
Realización Manual de Instalación	4
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>8hs</u></b>

Esta actividad se ha adecuado a lo estimado en la planificación temporal.

## Desglose de actividad I: Conclusiones y Trabajo Futuro

Tabla nº 30: duración real y estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Resumen y Conclusiones del Proyecto Finalizado	4
Posibles Ampliaciones y Mejoras	2
<b>Total Duración Tarea</b>	<b><u>6hs</u></b>

Esta actividad se ha adecuado a lo estimado en la planificación temporal.



## Desglose de actividad J: Cierre

Tabla nº 31: duración estimada

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Revisión y Empaquetado de Documentos y Entrega	<u>8hs</u>

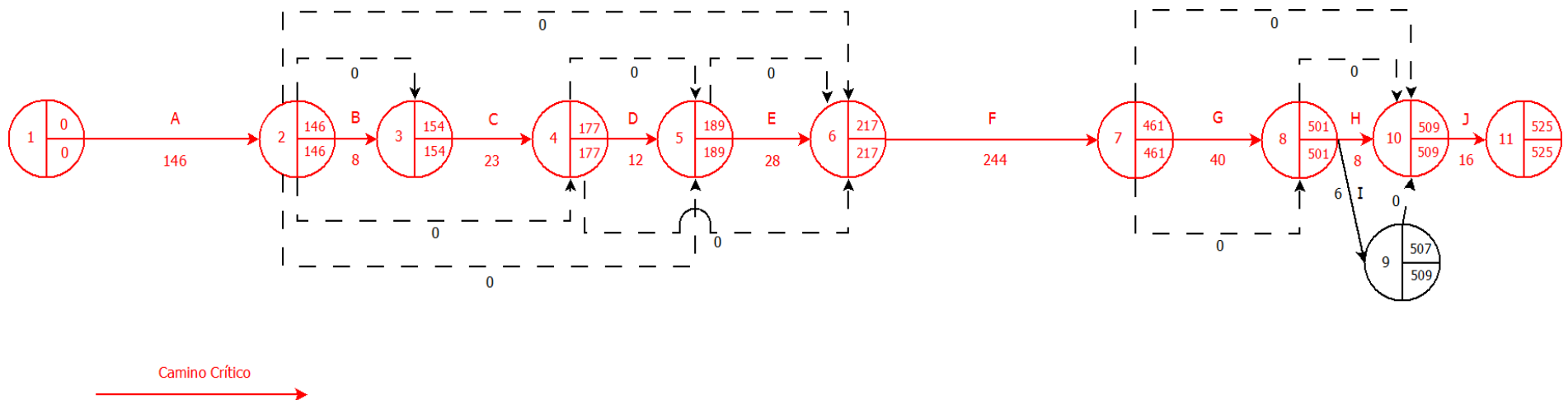
Tabla nº 32: duración real

Descripción de Subtarea	Duración (hrs.)
Revisión y Empaquetado de Documentos y Entrega	<u>16hs</u>

Esta actividad se ha adecuado de forma correcta en lo relativo al empaquetado de documentos y entrega. No ha sido el caso de la revisión. La revisión de los documentos resultantes del proyecto, así como del propio trabajo, se ha llevado a cabo de manera continua durante todo el proceso de desarrollo y no ha sido una actividad únicamente de la fase de cierre. Por tanto y como no ha sido documentada en ninguna otra actividad, si se tiene en cuenta el tiempo total invertido en dicha tarea, su duración se ve aumentada considerablemente.

### 11.3 Diagrama PERT - CPM resultante de la duración real (Fig.5)

Este diagrama PERT-CPM refleja la duración real de las tareas que componen proyecto, así como el orden cronológico en el que se han llevado a cabo. Con respecto al PERT-CPM realizado para la estimación inicial, solo se observan modificaciones en las duraciones de las tareas y no en el grafo del diagrama. Esto se debe a que las precedencias de cada tarea no se han visto alteradas, ya que solo se han dado cambios en las duraciones de estas. Sin embargo, y como se observará en el apartado siguiente, la fecha de finalización total del proyecto sí que se ha visto afectada por estas modificaciones.



### 11.3.1 Holguras y Camino Crítico de la planificación temporal: real vs estimada

Este apartado muestra las holguras libres y totales de cada actividad:

Como se explicaba en el apartado de evaluación temporal, se entiende por holgura libre el tiempo máximo que puede retrasarse una actividad sin demorar el inicio de sus actividades sucesoras. La holgura total es el periodo de tiempo máximo que se puede retrasar dicha actividad, sin que afecte a la duración máxima del proyecto. Por lo tanto, las tareas que forman el **Camino Crítico** serán las tareas cuya holgura total sea 0, es decir, aquellas que no puedan ser retrasadas ni siquiera una sola unidad de tiempo sin que la duración total del proyecto se vea afectada.

Tabla nº : 33

	Holgura libre	Holgura total
<b>A</b>	$146 - (0 + 146) = 0$	$146 - (0 + 146) = 0$
<b>B</b>	$154 - (146 + 8) = 0$	$154 - (146 + 8) = 0$
<b>C</b>	$177 - (154 + 23) = 0$	$177 - (154 + 23) = 0$
<b>D</b>	$189 - (177 + 12) = 0$	$189 - (177 + 12) = 0$
<b>E</b>	$217 - (189 + 28) = 0$	$217 - (189 + 28) = 0$
<b>F</b>	$461 - (217 + 244) = 0$	$461 - (217 + 244) = 0$
<b>G</b>	$501 - (461 + 40) = 0$	$501 - (461 + 40) = 0$
<b>H</b>	$509 - (501 + 8) = 0$	$509 - (501 + 8) = 0$
<b>I</b>	$507 - (501 + 6) = 0$	$509 - (501 + 6) = 2$
<b>J</b>	$525 - (509 + 16) = 0$	$525 - (509 + 16) = 0$

En consecuencia, **el Camino Crítico estará definido por las actividades: A,B,C,D,E,F,G,H,J.**

Podemos concluir por tanto, que ni el camino crítico, ni el valor de las holguras se ha visto modificado con respecto a la evaluación temporal realizada al inicio del proyecto. Esto se debe, como se ha comentado en el apartado anterior, a que las modificaciones solo han afectado a la duración de las tareas y no a sus precedencias. De esta forma únicamente se han visto alteradas las fechas de comienzo y de fin de algunas tareas, pero no la red del diagrama.

Por otro lado y como era esperable, la duración total del proyecto sí se ha visto modificada. Por la propia definición del camino crítico, si una de sus tareas se ve demorada, al presentar una holgura total nula, también se verá afectada la fecha de finalización total del proyecto.

## 12. Captura de Requisitos

En este apartado se definirán los requisitos que debe cumplir esta aplicación para que se corresponda con los objetivos marcados y pueda satisfacer las necesidades para las que ha sido diseñada. Estos requisitos son los siguientes:

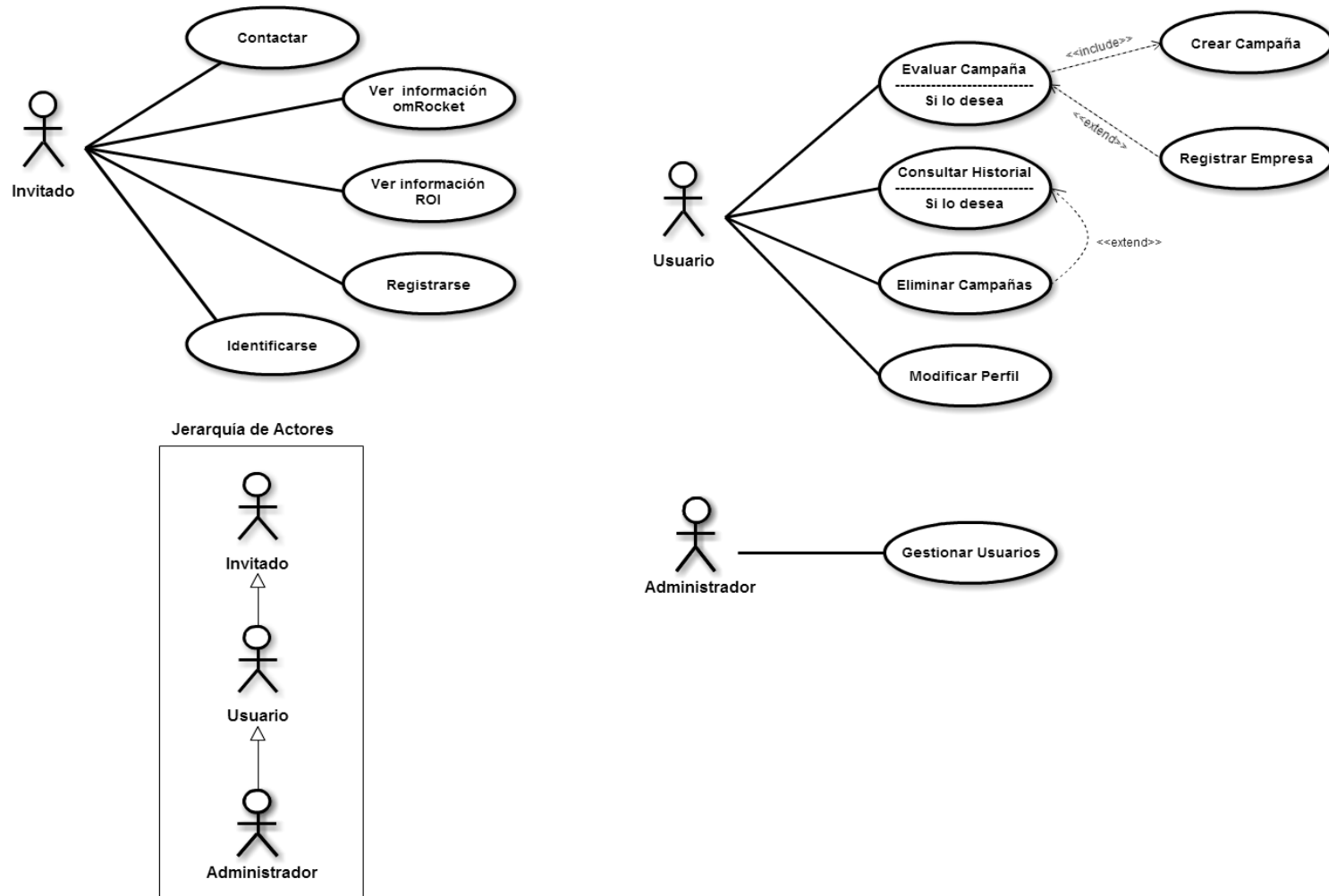
Como toda aplicación siempre es deseable que sea intuitiva, es decir, lo más usable y accesible para garantizar la satisfacción del usuario en este aspecto. La información expuesta debe ser clara, ordenada y localizable, de manera que el usuario no tenga que navegar a través de todas las vistas de la aplicación para realizar tareas sencillas y de uso común. También es recomendable que los menús principales varíen en función del role del usuario conectado en ese instante, es decir, un usuario *invitado* (ver glosario de actores a continuación) que no ha iniciado sesión, no debería tener acceso a las mismas opciones del menú que un *usuario* identificado con la sesión abierta en ese momento. No obstante, habrá funcionalidades comunes que podrán ser ejecutadas desde cualquier role y que quedarán detalladas en la jerarquía de actores del Modelo de Casos de Uso.

Además de lo anterior y por la propia naturaleza de la aplicación, siempre se deberán manejar datos sencillos que, o bien son comprensibles al público general, o bien son conceptos extremadamente elementales aportados directamente por las herramientas utilizadas para el lanzamiento de la campaña. Asimismo, los resultados serán claros y directos, siendo la interpretación del balance global de la campaña lo más comprensible y sencilla posible.

El objetivo y la razón de ser de dichos requisitos es satisfacer las necesidades del usuario de la aplicación. Este será el encargado de analizar el balance de una campaña de marketing online a través de datos simples y sin necesidad de poseer un profundo conocimiento del sector. Puede tratarse de un trabajador de la propia empresa que ha lanzado la campaña o de personal externo que pueda trabajar con varias empresas simultáneamente, ya que la aplicación le permitirá registrarlas en su base de datos y hacer un seguimiento de las empresas para las cuales ha trabajado con anterioridad.

### 12.1 Modelo de Casos de Uso (Fig.6)

En el siguiente modelo quedarán representados los diferentes "roles" con los que se puede hacer uso del sistema y que serán representados por los actores, así como los distintos casos de uso a través de los cuales podrán interactuar con él.



### 12.1.1 Glosario del MCU

**Invitado:** se trata de un actor que accede a la plataforma, pero no se ha identificado.

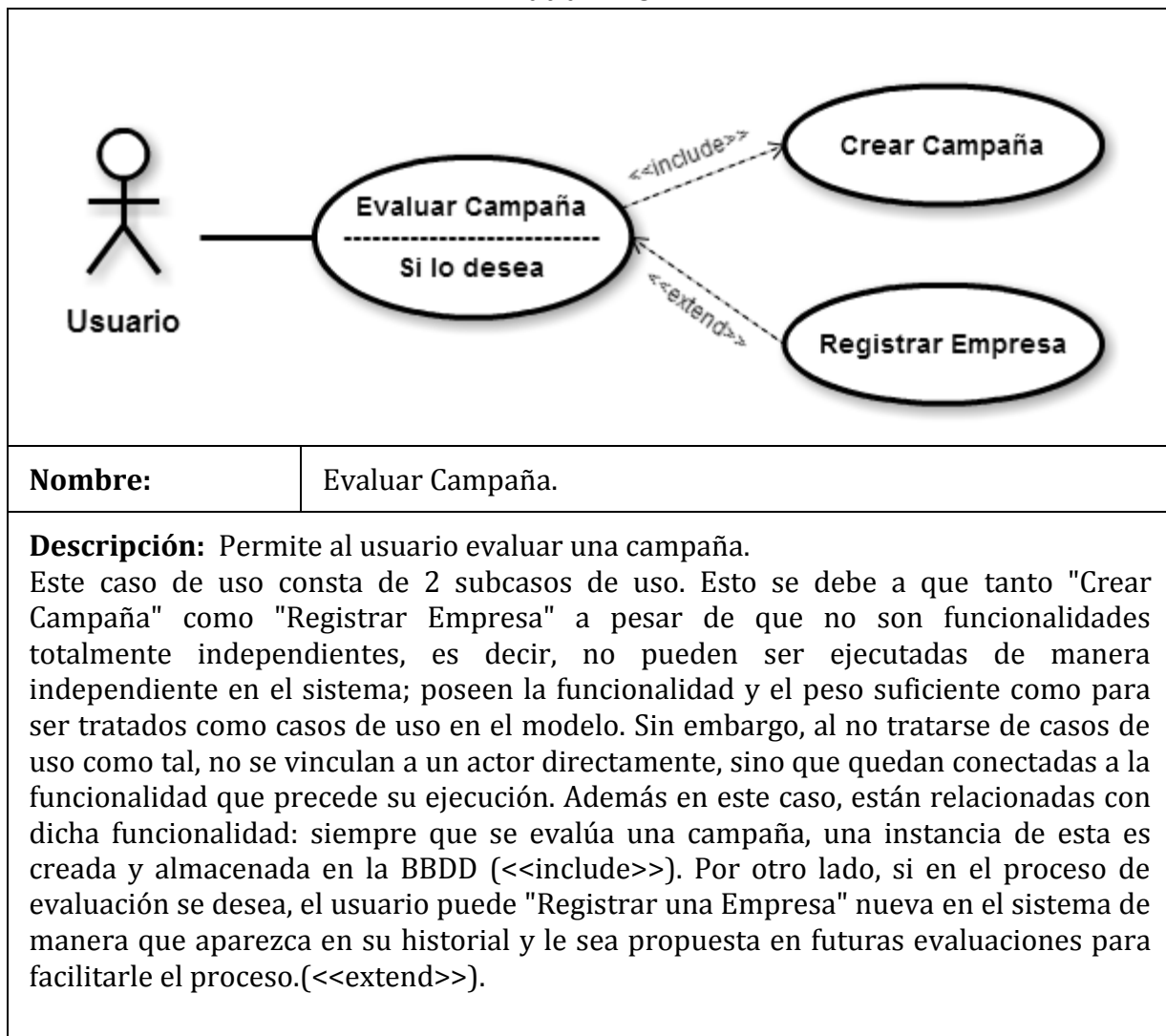
**Usuario:** un actor que sí ha completado los procesos de registro e identificación y que por tanto tiene acceso a las funcionalidades que muestra el diagrama de casos de uso. Como se puede observar en la jerarquía de actores, también tiene acceso a las actividades propias del Invitado.

**Administrador:** actor que puede realizar todas funcionalidades del Usuario (y por extensión del Invitado) y que además puede Gestionar Usuarios.

A continuación se procederá a explicar cada caso y subcaso de uso de manera más detallada en el Modelo de Casos de Uso Extendido.

### 12.2 Modelo de Casos de Uso Extendido

Tabla nº : 34



Aquí se dan relaciones entre un caso de uso y 2 subcasos de uso, de ahí que el modelo resulte de este modo. El modelo resultaría diferente si se tratara de una relación entre 2 casos de uso. Por ejemplo, la relación dada entre "Consultar Historial" y "Eliminar Campañas" en la cual ambos son casos de uso.

**Actores:** Usuario.

**Precondiciones:** Ninguna.

**Requisitos no funcionales:** Ninguno.

**Flujo de eventos:**

1. **El usuario selecciona "Go!" en la barra de navegación del menú principal.**
2. El usuario elige la plataforma para la cual desea evaluar la campaña y pulsa "Aceptar".
3. Introduce los datos requeridos para la evaluación y pulsa "Continuar".
4. Si los datos no son correctos, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.
5. Si los datos son correctos accederá al menú de selección de empresa, donde dispondrá de 3 opciones:
  - a. Si la empresa con la que desea relacionar la campaña ya está en el sistema, podrá elegirla directamente de la lista de empresas registradas.
  - b. Si el usuario desea seleccionar una empresa con la que ya ha trabajado anteriormente, podrá hacerlo desde el menú de empresas utilizadas por dicho usuario que le será mostrada por pantalla.
  - c. Si la empresa buscada no está en el sistema y lo desea, podrá registrarla seleccionando "Crear nueva Empresa".
    - c.1 Para registrar una empresa deberá introducir su nombre y presupuesto y pulsar "Crear".
    - c.2 Si los datos no son correctos, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.
    - c.3 Si los datos son correctos se creará una nueva empresa en el sistema.
6. Se mostrará la pantalla del balance final de la campaña con su correspondiente imagen y evaluación sobre ella.

**Post-condiciones:** Se evalúa la campaña, se crea una instancia de dicha campaña en la BBDD y si el usuario ha decidido insertar una nueva empresa en el proceso, será almacenada en el sistema.

Tabla nº : 35

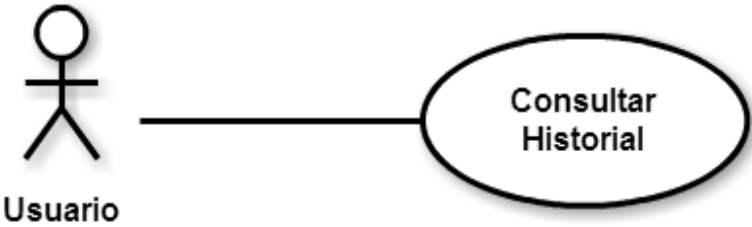
 <pre> graph LR     Usuario((Usuario)) --- ConsultarHistorial([Consultar Historial])         </pre>	
<b>Nombre:</b>	Consultar Historial.
<b>Descripción:</b> Permite al usuario consultar su historial de campañas y eliminar las deseadas.	
<b>Actores:</b> Usuario.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El usuario selecciona “Historial” en la barra de navegación del menú principal.</b></li> <li>2. Se le pedirá al usuario que introduzca 2 fechas para realizar un filtrado entre ambas y facilitarle la búsqueda de campañas de manera más eficiente.</li> <li>3. Una vez seleccionados dichos datos le aparecerán las campañas entre esas 2 fechas.                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Si lo desea podrá eliminar la campaña directamente desde esta vista.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Las campañas seleccionadas para ser eliminadas desaparecerán del sistema si así lo desea el usuario. En cualquier otro caso no se daría post-condición alguna.	



Tabla nº : 36

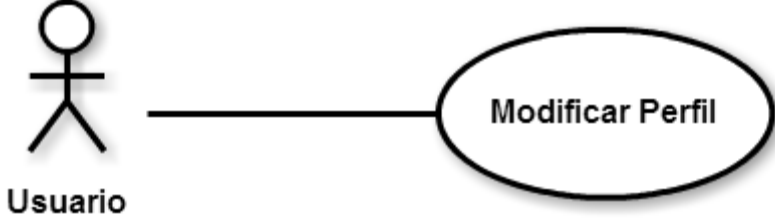
	
<b>Nombre:</b>	Modificar Perfil.
<b>Descripción:</b> Permite al usuario modificar los datos de su perfil.	
<b>Actores:</b> Usuario.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El usuario selecciona “Modificar Perfil” en la barra de navegación del menú principal.</b></li> <li>2. Se le mostrarán sus datos de usuario y se le permitirá modificar algunos de ellos como son su nombre de inicio de sesión y su contraseña. Modificará sus credenciales y pulsará "Aceptar".</li> <li>3. Si los datos no son correctos, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.</li> <li>4. Si los datos son correctos se modificarán en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Los datos de dicho usuario son actualizados en base de datos.	

Tabla nº : 37

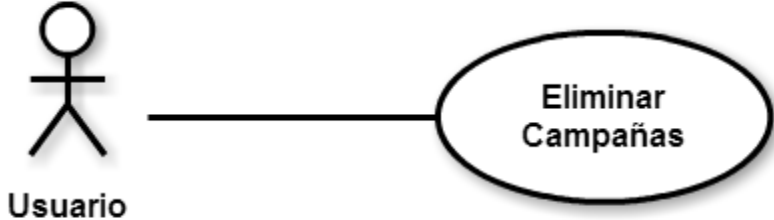
 <pre> graph LR     Usuario((Usuario)) --- EliminarCampañas([Eliminar Campañas])         </pre>	
<b>Nombre:</b>	Eliminar Campañas.
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario eliminar las campañas que no desee mantener.
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Precondiciones:</b>	Ninguna.
<b>Requisitos no funcionales:</b>	Ninguno.
<b>Flujo de eventos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona “Eliminar Campañas” en la barra de navegación del menú principal.</li> <li>2. Se cargarán por pantalla todas las campañas evaluadas por dicho usuario. Este seleccionará el icono en forma de cubo de basura de la campaña que desee eliminar del sistema.</li> </ol>
<b>Post-condiciones:</b>	Las campañas seleccionadas serán eliminadas de la base de datos.

Tabla nº : 38

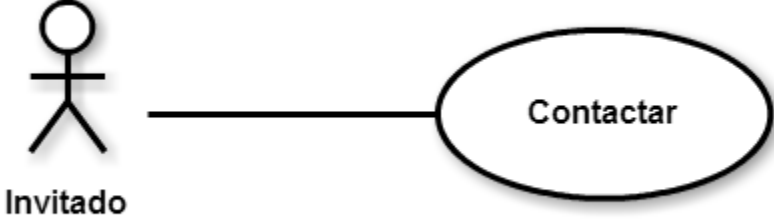
 <pre> graph LR     Invitado((Invitado)) --- Contactar([Contactar])             </pre>	
<b>Nombre:</b>	Contactar.
<b>Descripción:</b> Permite a cualquiera que visite nuestra web contactar con nosotros.	
<b>Actores:</b> Invitado.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Invitado selecciona "Contacto" en la barra de navegación del menú principal.</li> <li>2. Rellenará los campos del formularios con la información requerida, así como el <i>Captcha</i> y pulsará "Enviar".</li> <li>3. Si los datos no son correctos, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.</li> <li>4. Si los datos son correctos el email será enviado correctamente.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Se recibirá el email correspondiente en la cuenta de correo configurada para ello.	

Tabla nº : 39

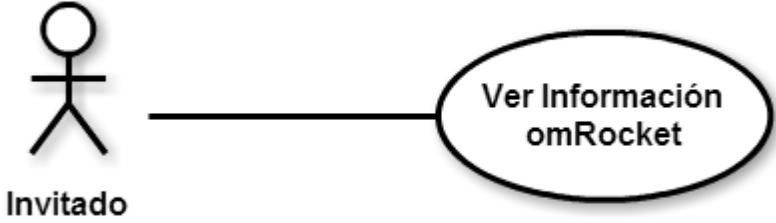
 <pre> graph LR     Invitado[Invitado] --- VerInformacion((Ver Información omRocket))             </pre>	
<b>Nombre:</b>	Ver información omRocket.
<b>Descripción:</b> Permite a cualquiera que visite nuestra web conocer más a cerca de nosotros.	
<b>Actores:</b> Invitado.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El Invitado selecciona “sobre omRocket” en la barra de navegación del menú principal.</b></li> <li>1. Se le muestra al invitado información a cerca de omRocket.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Ninguna.	

Tabla nº : 40

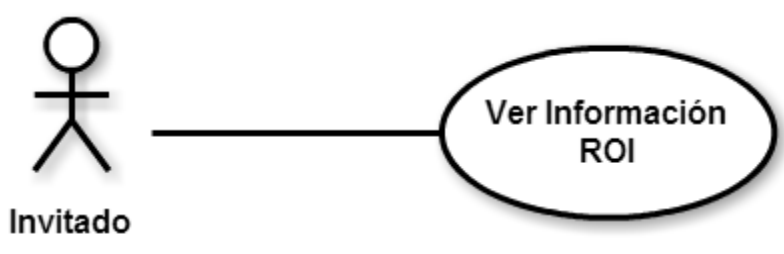
 <p>The diagram shows a stick figure actor labeled 'Invitado' on the left. A horizontal line connects the actor to an oval use case on the right labeled 'Ver Información ROI'.</p>	
<b>Nombre:</b>	Ver información ROI.
<b>Descripción:</b> Permite a cualquiera que visite nuestra web conocer más sobre el concepto ROI y sus aplicaciones según la plataforma.	
<b>Actores:</b> Invitado.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Invitado selecciona “ROI?” en la barra de navegación del menú principal.</li> <li>2. Se le muestra al invitado información relativa al concepto ROI y sus aplicaciones en función de la plataforma elegida.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Ninguna.	

Tabla nº : 41

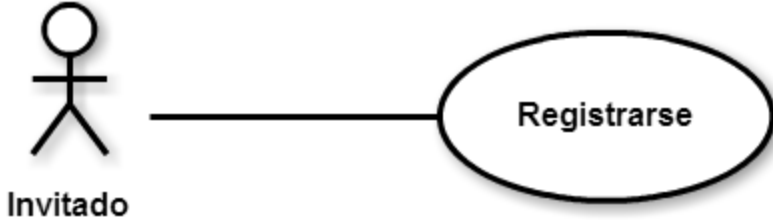
	
<b>Nombre:</b>	Registrarse.
<b>Descripción:</b> Permite a cualquiera que visite nuestra web registrarse en nuestra base de datos.	
<b>Actores:</b> Invitado.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona "Registro" en la barra de navegación del menú principal.</li> <li>2. El usuario rellena con sus credenciales el formulario de registro, así como el <i>Captcha</i> y pulsa "Registrar".</li> <li>3. Si los datos no son correctos o son duplicados en BBDD, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.</li> <li>4. Si los datos son correctos se registrarán los datos del nuevo usuario en el sistema y se le devolverá a la página de inicio de la aplicación, pero ya como usuario.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Un nuevo Usuario con sus correspondientes campos es creado en la base de datos de la aplicación y este es redirigido a la pantalla principal de usuario.	

Tabla nº : 42

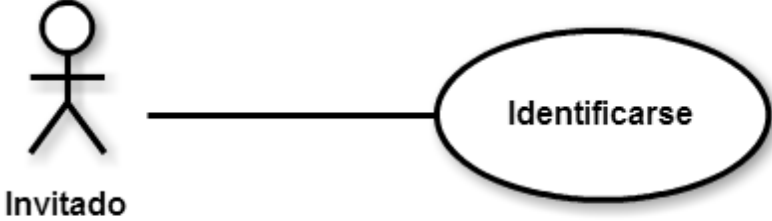
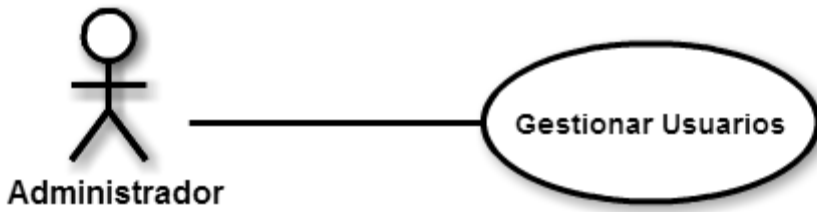
 <p>The diagram shows a stick figure actor labeled 'Invitado' on the left, connected by a horizontal line to an oval use case labeled 'Identificarse' on the right.</p>	
<b>Nombre:</b>	Identificarse.
<b>Descripción:</b> Permite a cualquiera que no se haya identificado en nuestra web identificarse.	
<b>Actores:</b> Invitado.	
<b>Precondiciones:</b> Registrarse.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<b>Flujo de eventos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El usuario selecciona "Identificarse" en la barra de navegación del menú principal.</b></li> <li>2. El usuario rellena con sus credenciales (nombre de usuario y contraseña) el formulario de inicio de sesión y pulsa "Login".</li> <li>3. Si los datos no son correctos, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.</li> <li>4. Si los datos son correctos se identificará al Invitado en el sistema y será redireccionado a la página de inicio de la aplicación, pero ya como role de Usuario.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> El Invitado cambia de role y pasa a ser Usuario en el sistema siendo es redirigido a la pantalla principal de usuario.	

Tabla nº : 43

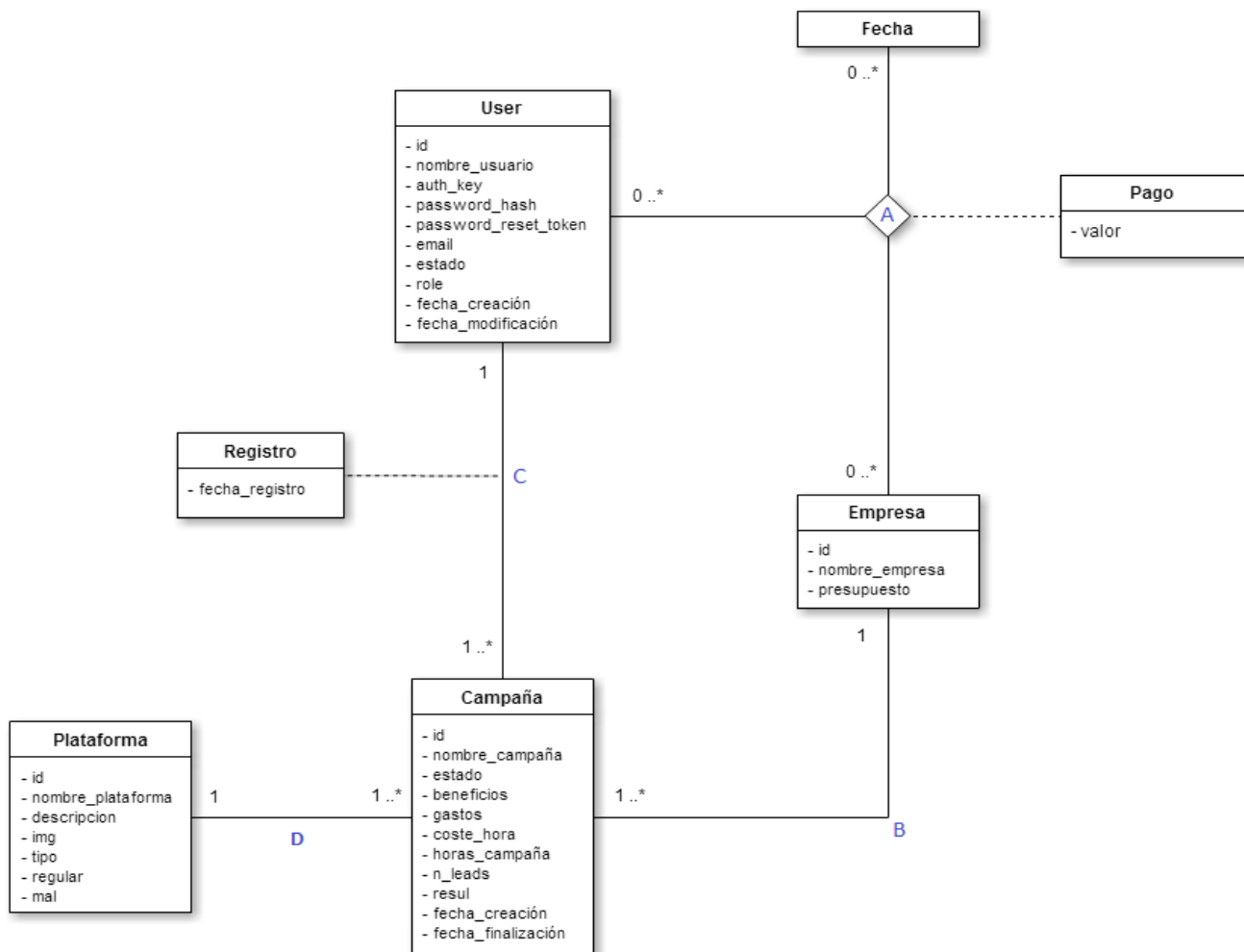
 <pre> graph LR     A[Administrador] --- UC((Gestionar Usuarios))             </pre>	
<b>Nombre:</b>	Gestionar Usuarios.
<b>Descripción:</b> Permite al administrador gestionar los usuarios existentes en el sistema, así como añadir nuevos.	
<b>Actores:</b> Administrador.	
<b>Precondiciones:</b> Ninguna.	
<b>Requisitos no funcionales:</b> Ninguno.	
<p><b>Flujo de eventos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona “Admin” en la barra de navegación del menú principal.</li> <li>2. Se cargarán todos los usuarios registrados en el sistema de manera que el administrador podrá disponer de 3 opciones:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Eliminarlos pulsando el icono en forma de cubo de basura.</li> <li>b. Modificar sus datos seleccionando el icono en forma de lápiz.                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>b.1. El administrador modificará los datos del usuario seleccionado y pulsará "Aceptar".</li> <li>b.2. Si los datos no son correctos, se validará el formulario y se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes.</li> <li>b.3. Si los nuevos datos introducidos son correctos, se modificarán los campos del usuario elegido para ser modificado.</li> </ol> </li> <li>c. Crear un nuevo usuario pulsando el botón "Crear Usuario"                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>c.1. El administrador rellenará las credenciales del nuevo usuario y pulsará "Aceptar"</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b> Los usuarios correspondientes se verán actualizados o eliminados del sistema. Los nuevos usuarios creados quedarán registrados en la	



base de datos del sistema.

### 12.3 Modelo de Dominio (Fig.7)

Esta figura muestra las entidades del sistema, así como sus relaciones y atributos. Define qué se almacena, a qué elementos pertenecen estos datos almacenados y cómo se relacionan entre sí estos elementos sobre los que se guarda información (entidades). Se detallarán más concretamente a continuación:



**Relación A:** se trata de una relación ternaria entre las entidades User, Empresa y Fecha. Indica que un Usuario puede trabajar para varias Empresas y que del mismo modo, para una Empresa pueden trabajar varios Users. Es necesaria la presencia de una entidad Fecha en esta relación, ya que un mismo Usuario puede trabajar para la misma Empresa en más de una ocasión, como se ha descrito

anteriormente y conviene registrarlo para filtrar las búsquedas de su historial, haciéndolas más eficientes. Se cuenta también con un atributo en la relación: Pago, que indica el valor del pago que dicha empresa ofrece al Usuario por su servicio.

**Relación B:** se trata de una relación binaria entre las entidades Empresa y Campaña. Su cardinalidad indica que una Empresa puede lanzar 1 o más campañas (si no lanzase ninguna se consideraría innecesario guardar datos sobre esta en el sistema) y que una Campaña en concreto es lanzada únicamente por una Empresa.

**Relación C:** se trata de una relación binaria entre las entidades User y Campaña. Indica que un Usuario puede registrar y evaluar 1 o más Campañas (si no registrase ninguna se consideraría innecesario guardar datos sobre este en el sistema) y que por otro lado, cada Campaña solo puede ser creada y evaluada por un solo Usuario. Cuenta con un atributo Registro en la relación que indica el momento en que el Usuario registra cada Campaña y cuenta con la opción de establecer la fecha de cierre de la misma, si es que la conoce. En caso contrario puede ser dejada como vacía.

**Relación D:** se trata de una relación binaria entre las entidades Campaña y Plataforma. Indica que una Campaña puede ser evaluada únicamente en un Plataforma cada vez (debido a que cada Campaña posee un identificador que la hace única, lo cual no significa que no se pueda evaluar otra Campaña con los mismos valores en otra Plataforma, pero no simultáneamente) y que por otro lado, cada Plataforma puede ser utilizada en 1 o más Campañas. (De igual modo que en los casos anteriores, si una Plataforma no fuera utilizada en al menos una Campaña, no tendría sentido almacenar sus datos en el sistema).

**Entidad Fecha:** permite que un Usuario trabaje para una Empresa en más de una ocasión almacenando las diferentes fechas en las que lo hace.

**Entidad User:** es el usuario final de la aplicación. Puede tratarse de un trabajador de la propia empresa que ha lanzado la campaña o de personal externo que trabaje con varias empresas simultáneamente.

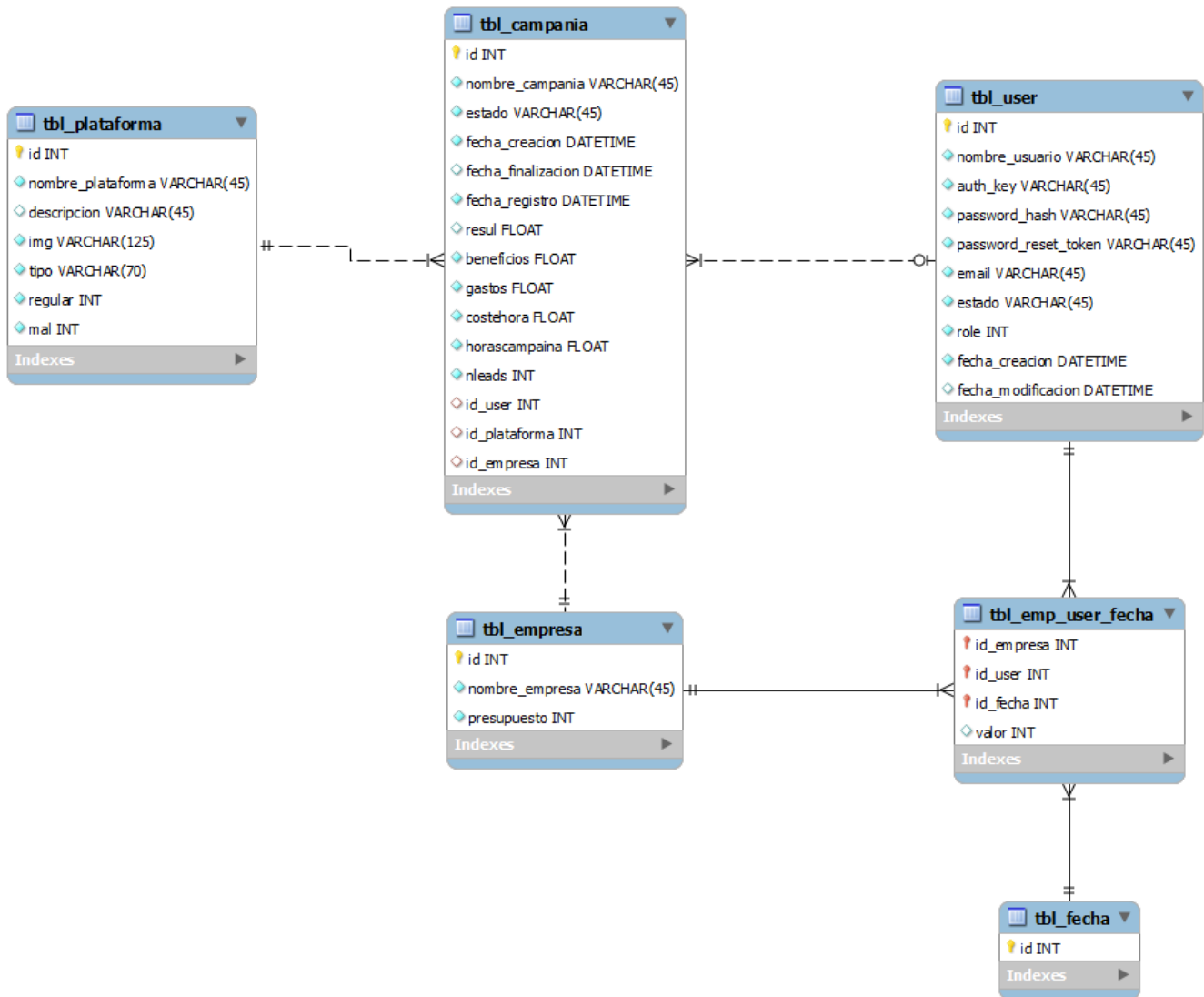
**Entidad Campaña:** guarda los datos relativos a las Campañas creadas y evaluadas por Usuarios en el sistema. Posee los indicadores comunes a las 3 plataformas utilizados para la evaluación de las campañas y a los que se ha hecho referencia en el décimo apartado del DOP: antecedentes y situación actual.

**Entidad Plataforma:** almacena información correspondiente a las diferentes Plataformas para las cuales pueden ser lanzadas las Campañas

**Entidad Empresa:** contiene la información de las diferentes Empresas introducidas en el sistema.

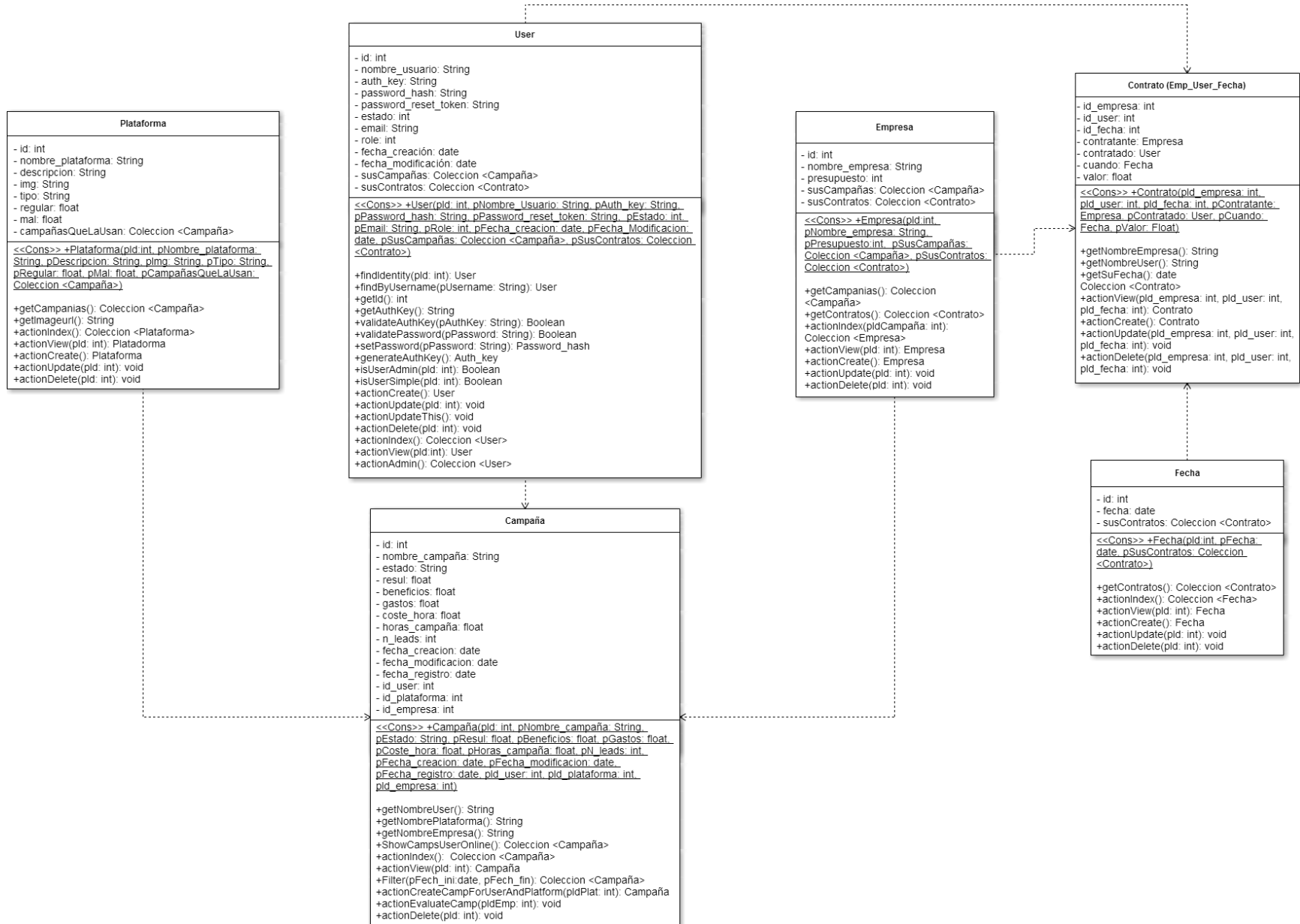
### 13. Esquema Relacional de Base de Datos (Fig.8)

Esta figura muestra las entidades que componen la base de datos del proyecto, sus relaciones y sus atributos, entre los que destacan las claves primarias (PKs: identificadas con una llave de color amarillo) y las claves extranjeras (FKs: identificadas con una llave de color rojo).



### 14. Diagrama de clases (Fig.9)

La siguiente figura muestra las diferentes clases o modelos que componen la aplicación y sus dependencias, así como sus atributos y métodos de los que hacen uso:



Nota: Para mejorar la visualización del diagrama de clases conviene aumentar el zoom en el documento PDF (200% aprox.).

Puesto que se trata de un proyecto en PHP y no en Java como de costumbre, las colecciones de objetos serán arrays en lugar de listas o arraylists y las variables irán precedidas del símbolo "\$" en lugar del formato "pParam" en las cabeceras de los programas. Sin embargo, para mantener el estándar UML en el diagrama de clases, se ha mantenido la sintaxis habitual.

Los nombres de las funciones están en inglés para favorecer la interacción de los diferentes módulos del proyecto, no obstante, la descripción de cada método quedará especificada encima de su cabecera, precediendo a su implementación.

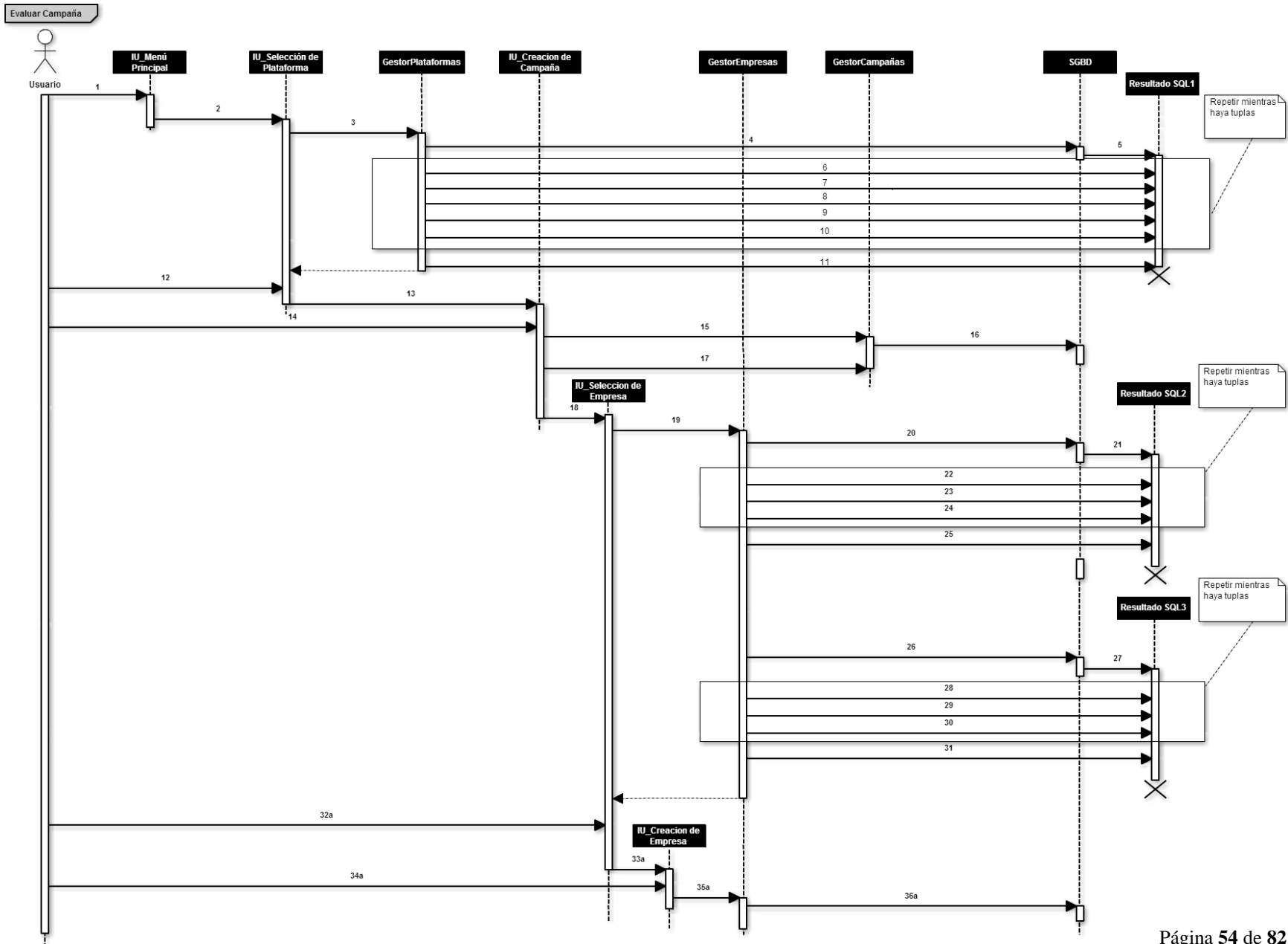
La clase Contrato, es la resultante de la relación ternaria de User, Empresa y Fecha que también puede ser llamada Emp\_User\_Fecha y que hace referencia al contrato de un usuario en una empresa en un momento dado, de ahí su nombre.

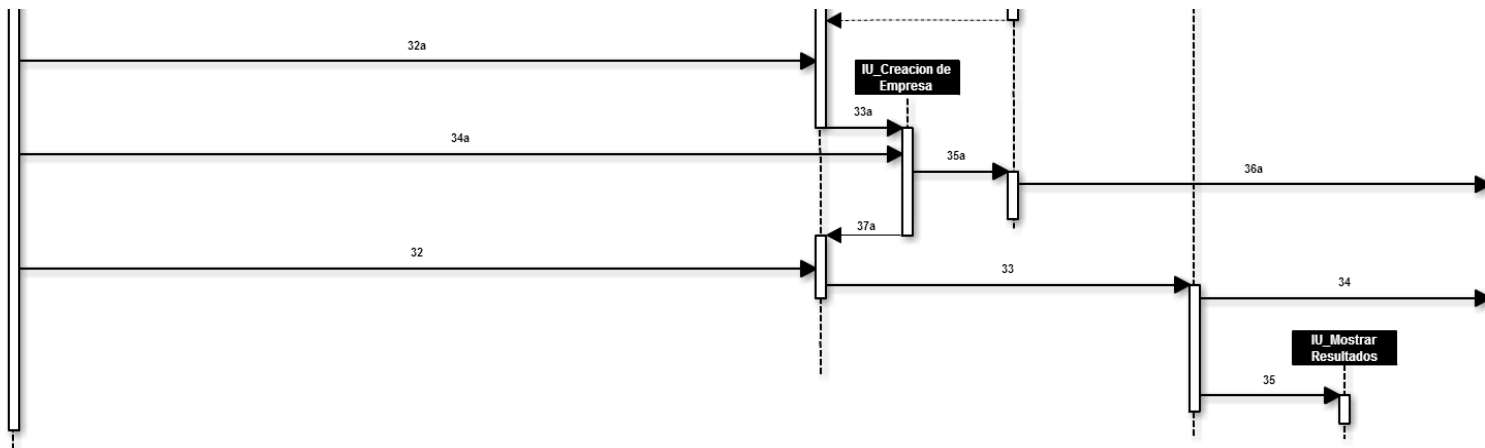
## 15. Diagramas de Secuencia

Este apartado de diseño contiene los diagramas que detallan los flujos de eventos y las interacciones entre módulos de las principales funcionalidades del sistema.

### 15.1 Diagrama de Secuencia: Evaluar Campaña (Fig.10)

Este diagrama muestra el flujo de eventos y las interacciones entre módulos para el caso de uso evaluar campaña:





(imagen continúa el diagrama a partir del 37a).

Nota: Los gestores serán las clases controladoras (nombreController) y contendrán descripciones de todos los métodos que contengan. Aquí solo se comentarán algunos de ellos para facilitar la comprensión de los diagramas. Del mismo modo que en el diagrama de clases, en la implementación las variables (incluidas las pasadas por parámetro) irán precedidas del símbolo "\$" aunque aquí no se refleje.

- 1- El Usuario selecciona "Go!" en la tabla de navegación del menú principal.
- 2- New()
- 3- actionIndex(): Coleccion <Plataforma> -- *Método encargado de cargar todas las plataformas existentes en la BBDD.*
- 4- execSQL("SELECT \*  
FROM tbl\_plataforma): ResultadoSQL
- 5- New()

6- Next()

7- getString("nombrePlat"): String

8- getString("descripcionPlat"): String

9- getInt("idPlat"): String -- *Se obtiene también la PK aunque no se cargue en pantalla, será enviada como parámetro.*

10- getImageUrl(): String

11- Close()

12- El usuario selecciona la Plataforma para la que desea realizar la campaña.

13- New(idPlat)

14- El usuario introduce los indicadores de la campaña para que sea evaluada y pulsa "Continuar".

15- nuevaCamp=actionCreateCampForUserAndPlatform(idPlat): void -- *una nueva campaña es creada con este método y se almacena su modelo en la variable nuevaCamp de modo que se pueda recoger su PK directamente para utilizarla más adelante.*

```
16- execSQL("INSERT INTO tbl_campaña (nombre_campaña, estado, fecha_creacion, fecha_modificacion, fecha_registro, beneficios, gastos, coste_hora, , horas_campaña, n_leads) VALUES (%nomCamp%, %est%, %fCreac%, %fMod%, %fReg%, %benef%, %gast%, %costeH%, %hCamp%, %nLeads%)");
```

17- getInt("idCamp"): String

18- New(idCamp)

19- actionIndex(idCamp): Coleccion <Empresa> -- *método encargado de ejecutar 2 SQLs: por un lado cargar todas las campañas con las que el usuario logueado ha trabajado anteriormente (ha tenido contratos previos) y por otro, todas las empresas de la BD.*

```
20- execSQL("SELECT tbl_empresa.nombre_empresa AS nom_empr, presupuesto AS presup
FROM tbl_Empresa
INNER JOIN tbl_emp_user_fecha
```



ON tbl\_emp\_user\_fecha.id\_user=Yii::app->user->id"): ResultadoSQL

*Yii::app->user->id -- comando de la api de Yii que devuelve el id del usuario con sesión activa. Evita arrastrar el id a través de las interfaces mejorando la seguridad y simplificando métodos.*

21- New()

22- Next()

23- getString("nom\_empr"): String

24- getInt("presupuesto"): int

25- Close()

26- execSQL("SELECT tbl\_empresa.nombre\_empresa AS nom\_empr2, presupuesto AS presup2

FROM tbl\_empresa"): ResultadoSQL

27- New()

28- Next()

29- getString("nom\_empr2"): String

30- getInt("presup2"): int

31- Close()

32a- Si el usuario desea añadir una nueva empresa al sistema, seleccionará "Crear nueva Empresa" en la interfaz de Selección de empresa.

33a-New()

34a-El usuario introduce los datos de la nueva empresa y pulsa "Crear"

35a- actionCreate(): Empresa

36a- execSQL("INSERT INTO tbl\_empresa (nombre\_campaña, presupuesto) VALUES (%nom\_camp%, %presup%)");

37a- New() --redirección a la interfaz de selección de empresa.

32- Tanto si el usuario ha creado una nueva empresa, como si no, elegirá una empresa de las cargadas en la interfaz y se procederá a evaluar la campaña.

33- `actionEvaluateCamp("idEmp")`: void --Método encargado de hacer los cálculos relativos a los resultados introducidos sobre la campaña creada unos pasos atrás para evaluarla. Posteriormente actualizará el valor del "resul" en la tabla campaña y en todas las que sea necesario.

Redireccionará a la vista de resultados pasándole como parámetros, los obtenidos en el método: el valor del roi, el gasto total de la campaña y una serie de mensajes e imágenes dependientes del resultado de esta.

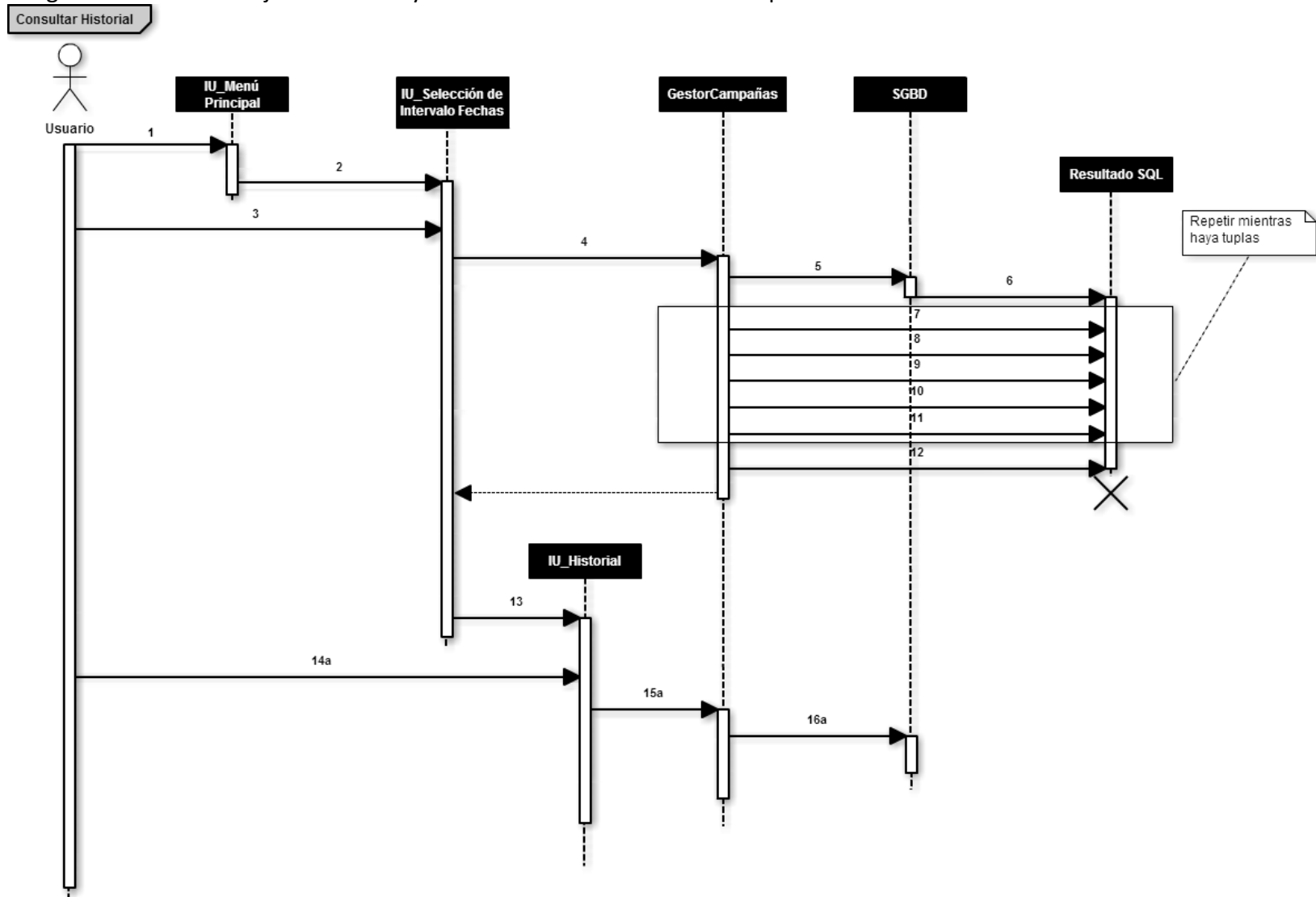
34- `execSQL("UPDATE tbl_campaña -- actualizará el valor resul de campaña con el valor obtenido en el método de evaluación.`

`SET resul=%roi%");`

35- `New(roi, totalgastado, msng, msng1, imgsng)`

### 15.2 Diagrama de Secuencia: Consultar Historial (Fig.11)

Este diagrama muestra el flujo de eventos y las interacciones entre módulos para el caso de uso consultar historial:

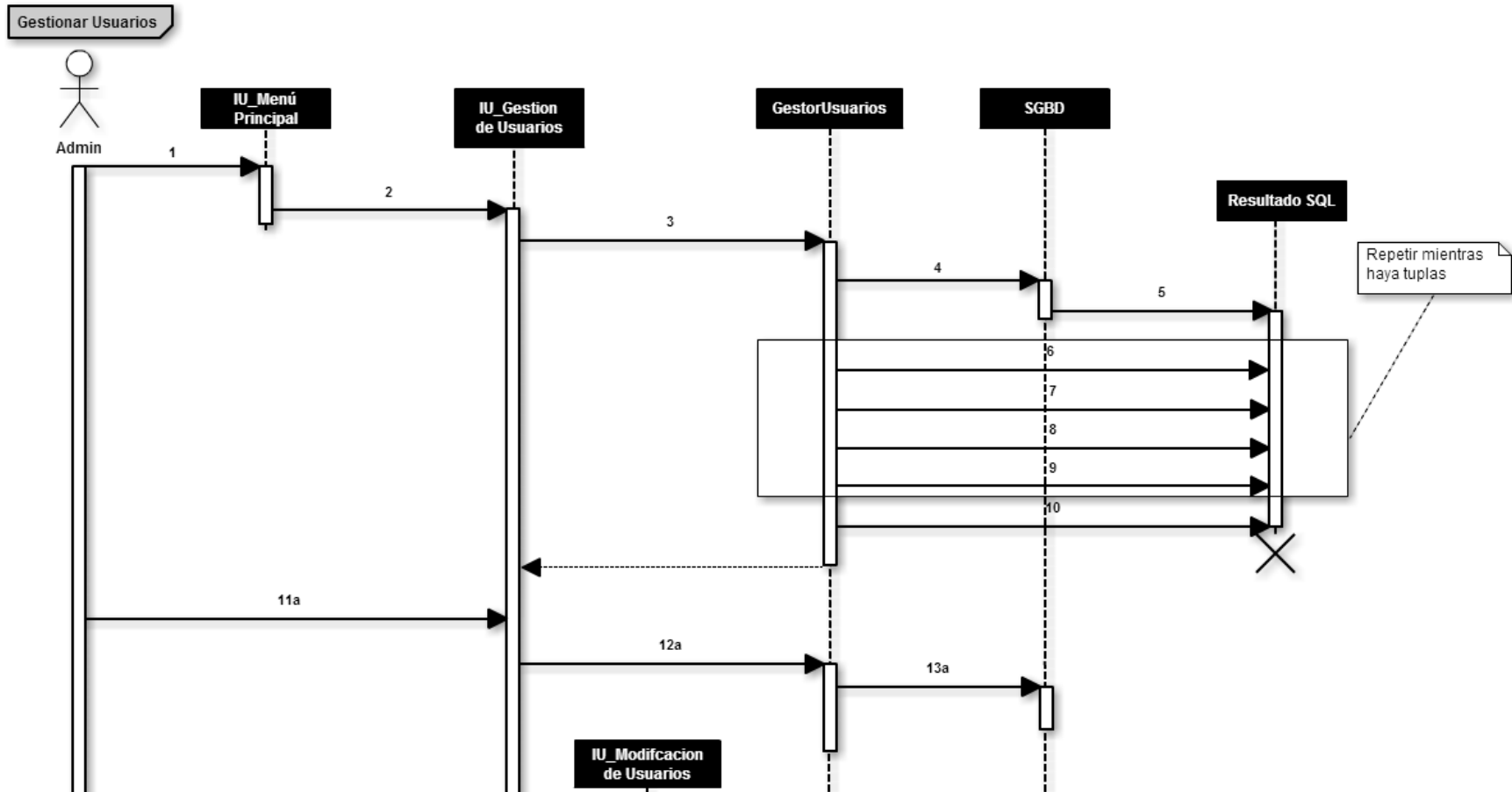


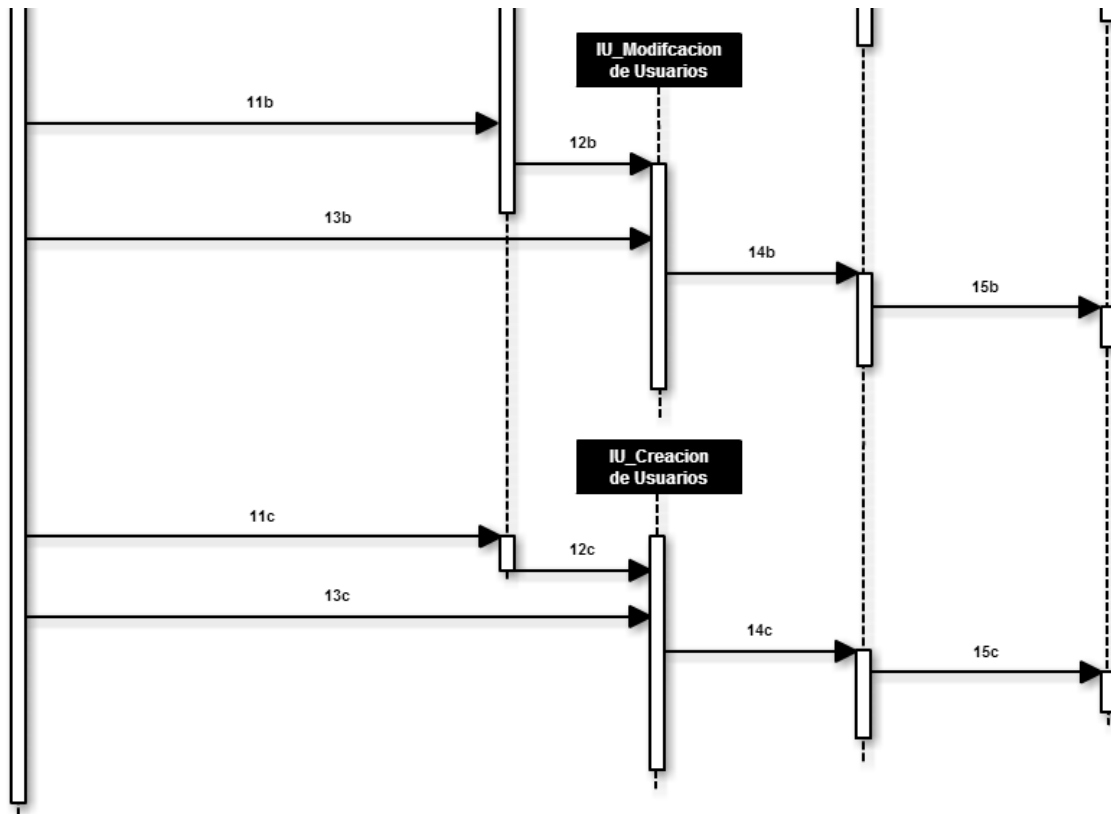
- 1- El Usuario selecciona "Historial" en la tabla de navegación del menú principal.
- 2- New()
- 3- El usuario introduce la fecha a partir de la cual desea comenzar la búsqueda y la fecha límite y pulsa "Filtrar".
- 4- Filter(*fech\_ini*, *fech\_fin*): Coleccion <Campana> -- *Método encargado de realizar el filtrado para dicho usuario entre las fechas introducidas.*
- 5- execSQL("SELECT \*  
FROM tbl\_campana  
WHERE fecha\_creacion>%fech\_ini%  
AND fecha\_finalizacion<%fech\_fin%  
AND id\_user= Yii::app->user->id"): ResultadoSQL
- 6- New()
- 7- Next()
- 8- getString("nombre\_campana"): String
- 9- getDate("fecha\_creacion"): Date
- 10- getDate("fecha\_finalizacion"): Date
- 11- getFloat("resul"): float
- 12- Close()
- 13- New(Coleccion<Campana>)-- *se le mostrará el historial de las campañas obtenidas con el método anterior y que estarán comprendidas entre las fechas seleccionadas.*
- 14a- Si el usuario desea eliminar la campaña, seleccionará el icono en forma de cubo de basura sobre la campaña que lo desee.
- 15a- actionDelete(*idCampana*)

16a- `execSQL("DELETE FROM tbl_campaña WHERE id = %IdCampaña%");` -- La tabla `tbl_campaña` tiene habilitada la opción `ON DELETE CASCADE`, de modo que eliminará las claves extranjas de las tablas correspondientes.

### 15.3 Diagrama de Secuencia: Gestionar Usuarios (Fig.12)

Este diagrama muestra el flujo de eventos y las interacciones entre módulos para el caso de uso gestionar usuarios:





- 1- El Admin selecciona "Admin: Gestionar Usuarios" en la tabla de navegación de su menú principal.
- 2- New()
- 3- actionAdmin(): Coleccion <User> -- *Método encargado de realizar la carga con todos los usuarios del sistema*
- 4- execSQL("SELECT \*  
FROM user"): ResultadoSQL
- 5- New()

6- Next()

7- getString("nombre\_usuario"): String

8- getString("email"): String

9- getInt("id"): int

10- Close()

11a- Si el Admin desea eliminar usuario, seleccionará el icono en forma de cubo de basura del usuario deseado.

12a- `actionDelete(idUser)` -- *Elimina el usuario seleccionado y todas sus campañas y contratos de la BBDD. Redirecciona de nuevo a la página del administrador, lo que permite continuar con la gestión de usuarios sin más preámbulos.*

13a- `execSQL("DELETE FROM user  
WHERE id = %pIdUser%");`

11b- Si el Admin desea modificar algún usuario, seleccionará el icono en forma de lápiz sobre el usuario deseado.

12b- `New(idUser)`

13b- El Administrador introducirá las credenciales del usuario y pulsa "Modificar".

14b- `actionUpdate(idUser)` -- *En estos casos es necesario arrastrar la id del usuario como parámetro y no es correcto obtenerla de la sesión, ya que lógicamente se estaría modificando el usuario logueado y no el seleccionado por el administrador. Redirecciona de nuevo a la página del administrador, lo que permite continuar con la gestión de usuarios directamente.*

15b- `execSQL("UPDATE user -- por seguridad, el método Update envía las variables necesarias a través de Post y no de Get.  
SET nombre_usuario=%nom_usu%,  
email=%mail%,  
password_hash=%pwd%);` -- *encriptará automáticamente la password introducida por el admin a su password\_hash.*

11c- Si el administrador desea añadir un nuevo usuario al sistema seleccionará "Crear Usuario"

12c- New()

13c- El administrador introduce las credenciales del nuevo usuario y pulsa "Crear".

14c- actionCreate(): User -- *Método encargado de crear un nuevo usuario. Recogerá los parámetros del formulario y utilizará el método Post para insertarlos en el nuevo modelo.*

15c- `execSQL("INSERT INTO user (nombre_usuario, email) VALUES (%nom_user%, %mail%)");`



## 16. Aspectos relevantes de la implementación

Los aspectos más destacables de esta fase tan crucial del trabajo giran en torno al framework y al lenguaje de programación utilizados para desarrollarlo. El lenguaje de programación por el que se ha optado es PHP, y el marco de trabajo elegido es conocido como Yii Framework v2.0. Desde mi punto de vista, Yii posee ciertas características que hacen que se trate de una elección bastante cuestionable en determinados proyectos. Es cierto que presenta una curva de aprendizaje con pendiente notablemente más pronunciada que otros frameworks también orientados al MVC (su aprendizaje debería de ser más rápido que otros como Symfony, por ejemplo), sin embargo, en muchas ocasiones su uso supone más bien un obstáculo que un impulso al desarrollo. Por un lado ofrece ciertas herramientas que a priori pueden parecer sumamente útiles pero que a medida que se va moldeando el proyecto y se integran nuevos módulos, resulta más beneficioso prescindir de ellas implementando una versión propia o reprogramarlas casi al completo en lugar de utilizar las versiones incluidas por defecto. Un claro ejemplo de este caso son las vistas de registro y de contacto con las que cuenta el esqueleto de la aplicación. Yii ofrece por defecto estas dos interfaces con sus modelos, que si bien disponen de un método de verificación *Captcha* que puede resultar de utilidad (a pesar de su sencilla implementación), no presentan ninguna otra funcionalidad más que la validación de dos formularios por parte de los modelos que resulta tan pobre que es preferible reimplementar todo el conjunto para adecuarlo correctamente a las necesidades del proyecto que utilizar sus versiones iniciales. Además la utilización de estas herramientas predefinidas puede inducir a errores si no se prueban detenidamente, dan la sensación de incorporar una funcionalidad completa, mientras que solo sirven de una plantilla muy básica. Otra desventaja que conlleva el uso de frameworks, es que cuentan con librerías que disponen de funciones propias que encapsulan el código del lenguaje de programación en el que se basa dicho marco de trabajo. En principio y si se conoce en profundidad la documentación del marco de trabajo, esto debería simplificar el código y añadirle funcionalidad utilizando sus funciones propias. En la práctica sin embargo, si se está más familiarizado con el lenguaje de programación que con el framework como tal, puede resultar muy incómodo. Se dan casos en los que al implementar ciertas opciones cuya codificación sería conocida utilizando estrictamente el lenguaje de programación puro, es necesario invertir una gran cantidad de tiempo en consultar la API del framework para adecuarlo a la sintaxis propia de este de modo que lo reconozca en sus librerías y sea utilizable a ese nivel.

Por otro lado, cuenta con una serie de ventajas que pese a todo lo descrito anteriormente, hace que su utilización sea muy recomendable. Como se ha explicado en los apartados 5 y 6 del DOP

(arquitectura del proyecto y herramientas utilizadas) tanto Yii como el lenguaje PHP que utiliza, presentan una alta compatibilidad con otra serie de herramientas indispensables para el desarrollo de esta aplicación: HTML5, CSS3, Javascript y AJAX. Esta es una razón de peso por la cual se ha optado por este framework. No obstante, la principal ventaja que posee es que su organización interna de archivos está basada por completo en el patrón Modelo-Vista-Controlador. Como se ha visto en los apartados previamente mencionados, se trata de una de las buenas prácticas más importantes definidas dentro del proceso unificado de desarrollo de software y de la cual se deducen muchas otras ventajas también deseables para el proyecto.

## 17. Pruebas

Esta sección está orientada a las pruebas de caja negra de la aplicación. Se ha optado por este tipo de pruebas puesto que son las más utilizados en sistemas modularizados, los cuales priorizan la importancia de comprobar qué es lo que hace cada módulo sobre cómo lo hace. Por lo tanto, lo que se desea probar es si los diferentes módulos realizan correctamente la funcionalidad para la que fueron diseñados, comparando a su vez el resultado esperado con el obtenido, bajo diferentes circunstancias. De este modo, se comprobará por extensión si la funcionalidad de la aplicación en conjunto se corresponde con lo esperado o debe ser corregida aplicando las soluciones propuestas en el apartado de observaciones.

**La primera tabla** se corresponde con las pruebas para el **role "invitado"** de la aplicación. Estas **son también aplicables al "usuario" y al "administrador", pero no a la inversa** debido a la Jerarquía de Actores de la que se dispone. Sus funcionalidades pueden ser consultadas en el apartado del MCU extendido.

Tabla nº 44: Pruebas del role invitado

<u>Cód.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Resultado esperado</u>	<u>Resultado obtenido</u>	<u>Observaciones</u>
1	El invitado pincha sobre la opción "inicio" en el menú principal.	Se redirige al invitado a la página principal de la aplicación.	Se redirige al invitado a la página principal de la aplicación.	Correcto.
2	El invitado pincha sobre la opción "sobre omRocket" en el menú principal.	Se redirige al invitado a la página de información sobre la aplicación.	Se redirige al invitado a la página de información sobre la aplicación.	Correcto.
3	El invitado pincha sobre la opción "Contacto" en el menú principal.	Se redirige al invitado a la página que contiene el formulario para que envíe sus consultas.	Se redirige al invitado a la página que contiene el formulario para que envíe sus consultas.	Correcto.
4	El invitado rellena todos los campos como le indica la validación del formulario de	Se envía un email automáticamente a la cuenta asociada en la implementación con toda la información	Se muestra un error relacionado con imposibilidad de acceder a la función encargada de enviar el correo.	Se comprueban permisos para todos los usuarios en la action behaviors de SiteController.
4a			No aparece el error, pero tampoco se recibe ningún correo en la cuenta asociada.	Se comprueba que la extensión esté correctamente configurada en

	contacto en tiempo real y pulsa enviar.	rellenada en el formulario.		common/config/main-local.
4b			No se recibe ningún correo en la cuenta asociada.	Se corrige un fallo de implementación en la concatenación de variables enviadas al email en models/contactForm
4c			El correo es enviado a la cuenta asociada correctamente con toda la información rellena en el formulario.	Correcto.
5	El invitado rellena el formulario de contacto incluyendo un email con formato inválido y pulsa enviar.	No se permite enviar el mail y se le indica al invitado debajo del campo email que su formato no correcto.	No se permite enviar el mail y se le indica al invitado debajo del campo email que su formato no correcto.	Correcto.
6	El invitado rellena erróneamente el campo asociado al código de verificación <i>Captcha</i> y pulsa enviar.	No se permite enviar el mail y se le indica al invitado debajo del campo <i>Captcha</i> que el código de verificación es incorrecto.	No se permite enviar el mail y se le indica al invitado debajo del campo <i>Captcha</i> que el código de verificación es incorrecto.	Correcto.
7	El invitado deja cualquier campo del formulario vacío y pulsa enviar.	No se permite enviar el mail y se le indica debajo del campo vacío que este debe ser relleno.	Si el campo vacío es el contenido, permite enviar el email y su variable asociada se muestra vacía en el correo recibido.	Se comprueba que la variable Body está marcada como <i>required</i> en la function rules del modelo, en caso contrario, se marcará como tal.
7a			No se permite enviar el mail y se le indica debajo del campo vacío que este debe ser relleno.	Correcto.
8	El invitado pincha sobre la opción	Se redirige al invitado a la página de registro de	Se redirige al invitado a la página de registro de	Correcto.

	"Registro" del menú principal.	la aplicación.	la aplicación.	
9	El invitado rellena todos los campos como le indica la validación del formulario de registro en tiempo real y pulsa en "Regístrate".	El usuario es añadido a la base de datos con todos sus campos correspondientes y es logueado automáticamente y redirigido a la página de inicio de usuario.	Se muestra un error relacionado con la imposibilidad de acceder a la base de datos.	Se comprueba que las conexiones con la base de datos estén abiertas.
9a			Se muestra un error relacionado con la autenticación en la base de datos.	Se comprueba que el usuario asociado desde la aplicación con la base de datos exista realmente en esta. En caso contrario se crea.
9b			Se muestra un error relacionado con la imposibilidad de añadir nuevos campos a la base de datos.	Se comprueba que el usuario a través del cual se está accediendo a la base de datos tenga garantizados todos los privilegios. En caso contrario se le otorgan.
9c			El usuario es añadido a la base de datos con todos sus campos correspondientes y es logueado automáticamente y redirigido a la página de inicio de usuario.	Correcto.
10	El invitado deja cualquier campo del formulario vacío y pulsa en "Regístrate"	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo del campo vacío que este debe ser rellenado.	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo del campo vacío que este debe ser rellenado.	Correcto.
11	El invitado introduce un nombre de usuario ya registrado en la base	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo de este campo que ese nombre de	El usuario es añadido a la base de datos con todos sus campos correspondientes y es logueado automáticamente y	Se comprueba que en la base de datos la columna username esté marcada como valor

	de datos y pulsa "Regístrate".	usuario ya está en uso.	redirigido a la página de inicio de usuario.	<i>unique</i> . En caso contrario se marcará como tal.
11a			No se permite registrar al invitado y se le indica que ese nombre de usuario ya está en uso.	Correcto.
12	El invitado introduce caracteres inválidos en el campo nombre de usuario, email o contraseña y pulsa "Regístrate".	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo del campo rellenado con valores inválido que introduzca caracteres válidos.	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo del campo rellenado con valores inválido que introduzca caracteres válidos.	Correcto.
13	El invitado rellena el formulario de registro incluyendo un email con formato inválido y pulsa "Regístrate".	No se permite registrar al usuario y se le indica debajo del campo Email que este debe ser de un formato válido.	No se permite registrar al usuario y se le indica debajo del campo Email que este debe ser de un formato válido.	Correcto.
14	El invitado rellena el formulario de registro incluyendo un nombre de usuario o contraseña demasiado cortos y pulsa "Regístrate".	No se permite registrar al usuario y se le indica debajo del campo correspondiente que o bien el nombre o la contraseña son demasiado cortos.	No se permite registrar al usuario y se le indica debajo del campo correspondiente que o bien el nombre o la contraseña son demasiado cortos.	Correcto.
15	El invitado rellena el formulario de registro incluyendo un email ya almacenado en base de datos y pulsa "Regístrate"	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo de este campo que ese email ya está en uso.	No se permite registrar al invitado y se le indica debajo de este campo que ese email ya está en uso.	Correcto.
16	El invitada pincha sobre la opción "ROI?" del menú principal.	Se redirige al invitado a la página de información sobre el concepto ROI.	Se redirige al invitado a la página de información sobre el concepto ROI.	Correcto.
17	El invitado pincha sobre la opción "Identificarse" en el menú principal.	Se redirige al invitado a la página de identificación.	Se redirige al invitado a la página de identificación.	Correcto.

18	El invitado rellena todos los campos del formulario de identificación sin que se le muestre ningún error de validación y con un nombre de usuario y contraseña correctos y pulsa "Identificarse".	El invitado es identificado correctamente y es redireccionado a la página principal de la aplicación ya como usuario registrado garantizándosele acceso al menú propio de este role.	El invitado es identificado correctamente y es redireccionado a la página principal de la aplicación ya como usuario registrado garantizándosele acceso al menú propio de este role.	Correcto.
19	El invitado rellena el formulario con un nombre de usuario o contraseña no registrados en la base de datos y pulsa "Identificarse".	No se realiza la identificación y se le indica debajo del campo contraseña que o bien el nombre de usuario o la contraseña no son correctos.	No se realiza la identificación y se le indica debajo del campo contraseña que o bien el nombre de usuario o la contraseña no son correctos.	Correcto.
20	El invitado deja cualquier campo del formulario vacío y pulsa en "Identificarse".	No se realiza la identificación y se le notifica al usuario debajo del campo correspondiente que este no puede permanecer vacío.	No se realiza la identificación y se le notifica al usuario debajo del campo correspondiente que este no puede permanecer vacío.	Correcto.
21	El invitado intenta acceder al menú de administrador por URL, suponiendo que conozca su controlador y acción (UserController actionAdmin).	No le es garantizado el acceso al invitado y se le redirecciona a la página de identificación para que acredite su identidad de admin.	El invitado accede al menú de administrador.	Se modifican todas las reglas de acceso de UserController y se desglosan en categorías por roles para que cada uno de ellos solo tenga acceso a sus acciones correspondientes de ahí en adelante.
21a			No le es garantizado el acceso al invitado y se le redirecciona a la página de identificación para que acredite su identidad de admin.	Correcto.

La segunda tabla se corresponde con las pruebas para el **rol "usuario"** de la aplicación. Estas **son también aplicables al "administrador", pero no a la inversa** debido a la Jerarquía de Actores de la que se dispone. Sus funcionalidades pueden ser consultadas en el apartado del MCU extendido.

Tabla nº 45: Pruebas del rol usuario

<u>Cód.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Resultado esperado</u>	<u>Resultado obtenido</u>	<u>Observaciones</u>
22	El usuario pincha sobre la opción "Go!" en el menú principal.	Se redirige al usuario a la página de selección de plataforma para la campaña.	Se redirige al usuario a la página de selección de plataforma para la campaña.	Correcto.
23	El usuario pincha sobre cualquiera de las plataformas disponibles.	Se redirige al usuario a la página que contiene el formulario que recoge los datos principales de la campaña.	Se redirige al usuario a la página que contiene el formulario que recoge los datos principales de la campaña.	Correcto.
24	El usuario deja en blanco cualquier campo del formulario a excepción de la fecha de finalización.	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que estos no pueden ser vacíos.	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que estos no pueden ser vacíos.	Correcto.
25	El usuario intenta modificar la fecha de registro de la campaña que viene por defecto en el formulario.	El usuario no puede interactuar con este campo ya que es solo informativo.	El usuario es capaz de modificar la fecha de registro y alterar el buen funcionamiento del sistema.	Se añade la opción HTML <i>readonly</i> al campo Fecha de Registro del formulario.
25a			El usuario no puede interactuar con este campo ya que es solo informativo.	Correcto.
26	El usuario introduce un nombre de campaña o estado demasiado corto.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que dicho campo tiene un mínimo de caracteres requerido.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que dicho campo tiene un mínimo de caracteres requerido.	Correcto.



27	El usuario introduce caracteres no válidos en el campo seleccionado. Nota: el nombre de la campaña admite caracteres numéricos.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que debe introducir valores coherentes con dicho campo.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que debe introducir valores que tengan coherencia con dicho campo.	Correcto.
28	El usuario elige las fechas del calendario correctamente y introduce datos válidos en el formulario.	Se redirige al usuario a la vista de selección/creación de empresa para que pueda continuar con la evaluación de su campaña.	Se redirige al usuario a la vista de selección/creación de empresa para que pueda continuar con la evaluación de su campaña.	Correcto.
29	El usuario desea asociar su campaña con una empresa que no está en el sistema y pincha en "Crear nueva Empresa".	Se redirige al usuario a la vista de creación de empresa.	Se redirige al usuario a la vista de creación de empresa.	Correcto.
30	El usuario introduce el nombre de una empresa que ya posee ese nombre en base de datos, rellena correctamente el presupuesto y pulsa "Crear".	Se le notifica al usuario que esa empresa ya ha sido registrada previamente en el sistema y no se le permite crearla.	La empresa es creada, lo que implica que una empresa puede estar almacenada más de una vez en base de datos	Se comprueba que en la base de datos que la columna nombre_empresa de la tabla tbl_empresa esté marcada como valor <i>unique</i> . En caso contrario se marcará como tal.
30a			Se le notifica al usuario que esa empresa ya ha sido registrada previamente en el sistema y no se le permite crearla.	Correcto.
31	El usuario deja cualquiera de los campos vacíos del formulario de	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que	Correcto.

	creación de empresa.	estos no pueden ser vacíos.	estos no pueden ser vacíos.	
32	El usuario introduce caracteres no válidos en el campo seleccionado.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que debe introducir valores coherentes con dicho campo.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que debe introducir valores coherentes con dicho campo.	Correcto.
33	El usuario introduce valores correctamente validados por el formulario y pulsa "Crear".	Una nueva empresa es insertada en el sistema y el usuario es redirigido nuevamente a la vista de Selección/Creación de Empresa.	Una nueva empresa es insertada en el sistema y el usuario es redirigido nuevamente a la vista de Selección/Creación de Empresa.	Correcto.
34	El usuario accede a la vista de Selección/Creación de Empresa.	En esta interfaz le deberán aparecer por un lado todas las empresas del sistema, incluida(s) la(s) que haya creado, y por otro todas con las que ha trabajado anteriormente.	En esta interfaz le deberán aparecer por un lado todas las empresas del sistema, incluida(s) la(s) que haya creado, y por otro todas con las que ha trabajado anteriormente.	Correcto.
35	El usuario selecciona cualquiera de las empresas mostradas en esta vista para continuar con la evaluación.	El usuario es redireccionado a la página de resultados de la campaña que ha creado y que ha sido almacenado en el sistema.	El usuario es redireccionado a la página de resultados de la campaña que ha creado y que ha sido almacenado en el sistema.	Correcto.
36	El usuario pincha sobre la opción "Modificar Perfil" en el menú principal.	Se redirige al usuario a la página de modificación de perfil.	Se redirige al usuario a la página de modificación de perfil.	Correcto.
37	El usuario accede a su propia página que	La URL no debe contener parámetros	La URL cuenta con parámetros visibles como la ID de usuario que pueden ser	El método de acceso al perfil de usuario es modificado por el siguiente: actionUpdateThis,

	le permite modificar sus credenciales de usuario.	informativos que permitan a usuarios malintencionados acceder al perfil de otros usuarios modificándola.	utilizados maliciosamente en el sistema.	que no revela ningún tipo de información de manera innecesaria.
37a			La URL no contiene parámetros informativos que permitan a usuarios malintencionados acceder al perfil de otros usuarios modificándola.	Correcto.
38	El usuario introduce un formato no válido de email en el formulario de modificación de perfil.	Se le indica debajo del campo email que el formato introducido no es válido.	Se le indica debajo del campo email que el formato introducido no es válido.	Correcto.
39	El usuario deja cualquiera de los campos vacíos o con un número demasiado corto de caracteres en el formulario de modificación de perfil.	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que estos no pueden ser vacíos o que requieren un número mínimo de caracteres.	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que estos no pueden ser vacíos o que requieren un número mínimo de caracteres.	Correcto.
40	El usuario introduce caracteres no válidos en el campo seleccionado.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que debe introducir valores coherentes con dicho campo.	Se le indica al usuario debajo del campo correspondiente que debe introducir valores coherentes con dicho campo.	Correcto.
41	El usuario rellena correctamente los campos con sus nuevas credenciales y pincha en "Modificar".	Los datos del usuarios son sustituidos por los introducidos en el formulario.	Los datos del usuarios son sustituidos por los introducidos en el formulario.	Correcto
42	El usuario pincha sobre la opción "Eliminar	Se redirige al usuario a la página de borrado de	Se redirige al usuario a la página de borrado de	Correcto.

	Campañas" en el menú principal.	campañas.	campañas.	
43	El usuario pincha sobre el icono en forma de contenedor de basura de la campaña que desea borrar.	La campaña es eliminada del sistema junto con los contratos a los que estaba asociada y es redirigido nuevamente a la página de borrado.	Se muestra un error de base de datos que no permite eliminar dicha campaña.	Se accede a base de datos y se ejecuta la SQL correspondiente que marque la tabla <code>tbl_campania</code> con la opción <code>ON DELETE CASCADE</code> .
43a			La campaña es eliminada del sistema junto con los contratos a los que estaba asociada y es redirigido nuevamente a la página de borrado.	Correcto.
44	El usuario pincha sobre el icono en forma de ojo de la campaña que desea consultar.	El usuario es redireccionado a la página informativa de su campaña.	El usuario es redireccionado a la página informativa de su campaña.	Correcto.
45	El usuario pincha sobre el icono en forma de lápiz de la campaña que desea modificar.	Se muestra un error de permisos ya que no se permite a los usuarios la modificación de campañas ya evaluadas.	Se muestra un error de permisos ya que no se permite a los usuarios la modificación de campañas ya evaluadas.	Correcto.
46	El usuario pincha sobre la opción "Historial" en el menú principal.	Se le redirecciona a la vista de filtrado de fechas.	Se le redirecciona a la vista de filtrado de fechas.	Correcto.
47	El usuario selecciona la fecha de filtrado inicial a partir de la cual desea comenzar la búsqueda y en el	El usuario es redireccionado a la vista que le muestra todas las campañas registradas a su	Se produce un error relacionado con la implementación	Se comprueba que las variables del formulario son enviadas correctamente al siguiente método.
47a			Se produce un error relacionado con la	Se modifica el widget <i>Datepicker</i> para ser utilizado en formularios que no

	campo siguiente la fecha límite y pulsa filtrar.	nombre entre las 2 fechas introducidas en el formulario.	implementación	contienen modelos, en lugar de en activeForms.
47b			El usuario es redireccionado a la vista que le muestra todas las campañas registradas a su nombre entre las 2 fechas introducidas en el formulario.	Correcto.

La **tercera tabla** se corresponde con las pruebas para el **role "administrador"** de la aplicación. Sus funcionalidades pueden ser consultadas en el apartado del MCU extendido.

Tabla nº 46: Pruebas del role administrador

<u>Cód.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Resultado esperado</u>	<u>Resultado obtenido</u>	<u>Observaciones</u>
48	El administrador pincha sobre la opción "Admin" en el menú principal.	Se redirige al administrador a la página de administración de usuarios.	Se redirige al administrador a la página de administración de usuarios.	Correcto.
49	El administrador pincha sobre la opción "Crear nuevo Usuario" en la vista de administrador.	Se redirige al administrador a la página de creación de usuarios.	Se redirige al administrador a la página de creación de usuarios.	Correcto.
50	El administrador pincha sobre el icono en forma de lápiz del usuario cuyos datos desea modificar.	Se redirige al administrador a la página de modificación de datos del usuario.	Se redirige al administrador a la página de modificación de datos del usuario.	Correcto
51	El administrador accede a la página de modificación de datos de un usuario.	La URL en este caso de modificación sí debe contener datos informativos que le sirvan al administrador para acceder al perfil de los usuarios desde donde desee.	La URL contiene datos informativos para el administrador.	Correcto.

52	El administrador deja cualquiera de los campos vacíos o con un número demasiado corto de caracteres en el formulario de creación de usuario o de modificación del perfil de otro usuario.	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que estos no pueden ser vacíos o que requieren un número mínimo de caracteres.	Se le indica al usuario debajo de los campos correspondientes que estos no pueden ser vacíos o que requieren un número mínimo de caracteres.	Correcto.
53	El administrador introduce un formato de email inválido en el formulario de creación de usuario o de modificación de perfil de otro usuario.	Se le indica debajo del campo email que el formato introducido no es válido.	Se le indica debajo del campo email que el formato introducido no es válido.	Correcto.
54	El administrador introduce todos los datos correctamente en el formulario de creación de usuario y pulsa "Crear Usuario"	El nuevo usuario es introducido en el sistema con las credenciales del formulario y se redirige al administrador a la vista que muestra la información del nuevo usuario.	El nuevo usuario es introducido en el sistema con las credenciales del formulario y se redirige al administrador a la vista que muestra la información del nuevo usuario.	Correcto.
55	El administrador introduce todos los datos correctamente en el formulario de modificación del perfil de usuario y pulsa "Modificar".	Los datos de dicho usuario son sustituidos en base de datos por los introducidos en el formulario de modificación de perfil. El administrador es redirigido a la vista que muestra la información relativa al usuario modificado a modo de comprobación.	Los datos de dicho usuario son sustituidos en base de datos por los introducidos en el formulario de modificación de perfil. El administrador es redirigido a la vista que muestra la información relativa al usuario modificado a modo de comprobación.	Correcto.

56	El administrador pincha sobre el icono en forma de cubo de basura del usuario que desea eliminar.	El usuario es eliminado del sistema, así como los contratos que posea y las campañas que haya registrado.	Se muestra un error de base de datos que impide que el usuario sea borrado.	Se accede a base de datos y se ejecuta la SQL correspondiente que marque la tabla user con la opción ON DELETE CASCADE.
56a			El usuario es eliminado del sistema, así como los contratos que posea y las campañas que haya registrado.	Correcto.

## 18. Conclusiones y Trabajo Futuro

Este trabajo me ha resultado muy interesante en conjunto. A lo largo de la carrera son contadas las ocasiones en las que un alumno debe realizar íntegramente todos los apartados de un trabajo de cierta envergadura. Como es lógico, cada asignatura está más orientada a ciertas fases del proyecto que a otras, y por tanto, hace especial hincapié en ellas. Con esto no quiero decir que sean pasados por alto el resto de apartados, sino que el nivel de exigencia de estos es menor, de modo que la carga de trabajo del proyecto no sea mayor de lo que se pretende. Por lo tanto, el hecho de realizar de manera individual todas las fases del proyecto e integrarlas a medida que iba desarrollándolo me ha resultado muy realista y me ha aportado una perspectiva más "cercana" sobre lo que es en realidad el desarrollo de un proyecto de software en un entorno laboral real; lo cual me despierta mucho interés personalmente. Me parece de vital importancia conocer todas las fases de un proceso de desarrollo de software, independientemente de especializarse posteriormente en alguna de ellas. Este trabajo es precisamente lo que me ha aportado, además de una visión global de un proyecto al haber sido necesario emplear los conocimientos de un buen número de asignaturas. El cursar el grado y llevarlas a la práctica me ha sido de gran utilidad para comprender mejor su utilidad y su ámbito de aplicación. La realización de este trabajo es un ejemplo muy representativo de ello, por lo que en mi opinión solo puede resultar positivo. Además de esto, yo he optado por el tema del marketing online que no solo me despertaba gran interés, sino que también es perfectamente compatible con el ámbito de esta carrera por lo que la formación obtenida en este aspecto creo me puede resultar de utilidad en el futuro. Es cierto que las etapas iniciales del proyecto fueron más exigentes de lo habitual, puesto que la formación era imprescindible para este proyecto, pero como acabo de subrayar, es algo que siempre resulta beneficioso. No solo me refiero a los conocimientos adquiridos sobre marketing, también a todo lo relativo a la implementación. Sí que es verdad, como explicaré más adelante, que el uso de un framework con el que no me encontraba para nada familiarizado ha sido problemático en muchas ocasiones, pero una vez entendido su funcionamiento me ha ayudado a comprender totalmente el patrón Modelo-Vista-Controlador y a tener una visión más exacta de los requisitos generales que debe cumplir cualquier proyecto de software.

Por otro lado, me han surgido ciertos contratiempos durante el desarrollo de este trabajo, algunos más inesperados que otros. Sí era esperable, y de hecho fue contemplado en los riesgos del documento de objetivos del proyecto, que encontrara trabajo a lo largo del proceso del TFG. Sin embargo, no contaba con que fuera a jornada completa y durante todo el transcurso de este. Por tanto, esto supuso irremediablemente un retraso en la fecha de finalización del proyecto. No obstante, me ha resultado útil la comparación del trabajo de fin de grado con alguno realizado en este empleo, por lo que también me ha ayudado a enfocar algunos de los aspectos del análisis y el diseño que conocía pero tenía olvidados. Sin embargo, el mayor contratiempo al que he tenido que hacer frente y que sin duda supuso el mayor retraso en la duración del proyecto es el mencionado en la el apartado Planificación Temporal: real vs estimada. Dicho inconveniente fue el resultado de una incompatibilidad entre las versiones del framework utilizado al inicio del proyecto: Yii v1.1 y del lenguaje de programación necesario para satisfacer las necesidades el proyecto: PHP v5.6. La versión de este framework solo soportaba PHP hasta la versión 5.4, que por casualidad era la incluida en el XAMPP que



tenía instalado. Por tanto, lo que en un principio me parecía ser correcto, resultó una vez invertida una carga importante de trabajo, no poder garantizar el resultado deseado. El hecho de tener instalada la misma versión de PHP que era la soportada por el marco de trabajo elegido, me causó una falsa sensación de seguridad que me llevó a invertir una gran cantidad de horas en algo de lo que poco pude reaprovechar posteriormente. Los complementos y herramientas soportados por la nueva versión de PHP eran más estables que los anteriores, además de mucho más atractivos visualmente. Era lo que realmente le convenía al proyecto. Por lo tanto, para poder incorporarlos fue necesario instalar la versión 2.0 de Yii que, pese a ser propiedad de la misma compañía, contaba con numerosas diferencias respecto a la versión anterior. El hecho de que dispusiera de una organización interna de carpetas diferente a la de la versión anterior, y que además contara con diferentes funciones propias en sus librerías, fue el motivo por el cual a penas se pudo reutilizar nada de lo implementado hasta ese momento. Las vistas pudieron conservarse casi por completo, ya que ambas versiones de Yii soportaban a la perfección HTML5 y CSS3, pero la implementación relativa a las funcionalidades que incorporaban tuvo que ser modificada casi al completo para adecuarla a las funciones propias de las nuevas librerías. Sin embargo, como se exponía en el apartado de los aspectos relevantes de la implementación, en definitiva, el cambio a este framework es algo que considero muy positivo.

En cuanto al trabajo futuro, tengo algunas ideas sobre ampliaciones que podrían incorporarse al proyecto más adelante. Por un lado, a la hora de evaluar una nueva campaña, en lugar de calcular su retorno de inversión y sus gastos para la plataforma elegida durante el proceso, sería de utilidad que dados los mismos datos, la herramienta calculara estos valores para todas las plataformas del sistema y aconsejase de este modo al usuario cual es la plataforma que más le conviene bajo esas circunstancias. De este modo, no sería necesario que el cliente evaluara dicha campaña individualmente para cada plataforma, ahorrándole así este proceso repetitivo. Además, en una de las reuniones con mi tutor, surgió una idea de que podría ser interesante como ampliación. Consistía en que la herramienta dispusiera de una nueva funcionalidad que en lugar de calcular el retorno de inversión dados ciertos datos, permitiera al usuario introducir el roi que desea obtener y dejar ciertos valores en forma de variables, los cuales la aplicación se encargaría de resolver. Por ejemplo, imaginemos que el usuario desea obtener un retorno de al menos el 60% en una campaña y que sabe la duración de la campaña y algunos otros datos, pero desea saber cuál es el gasto máximo que se podría permitir para conseguirlo. El resultado de esa variable sería calculado por omRocket indicándole al usuario cuanto debería gastar como máximo para obtener los resultados deseados. También sería interesante dotar a la herramienta con otra funcionalidad encargada de representar gráficamente la proyección que han ido presentando sus campañas desde una fecha dada hasta el día de hoy, o entre 2 fechas determinadas.

En definitiva, la realización de este proyecto me ha resultado muy interesante y positiva. Me ha refrescado conceptos que tenía olvidados y me ha aportado una gran cantidad de conocimientos, además de una perspectiva mucho más cercana a la realidad de lo que supone un proceso de desarrollo de software.

## 19. Bibliografía

Liberos, Eduardo; Núñez, Álvaro; Bareño, Ruth; García del Poyo, Rafael; Gutiérrez-Ulecia, Juan Carlos; Pino, Gabriela. (2013). *El Libro del Marketing Interactivo y la Publicidad Digital*. Esic Editorial. [ISBN 978-84-7356-907-1](#).

Marketing Charts staff. (2015). *Which Digital Channels Are Marketers Best Able to Measure For Roi?*. Consultada el 7 de marzo de 2015, en <https://www.marketingcharts.com/online/which-digital-channels-are-marketers-best-able-to-measure-for-roi-51863/>

Moreno Cañuelo, Luna María. (2013). *La Guía del Marketing Online: de Cero a Héroe en 6 Meses*. Consultada el 15 de diciembre de 2014, en <http://dircomtomia.com/2013/07/04/la-guia-del-marketing-online-de-cero-a-heroe-en-6-meses/>

Muñoz, Gemma; Elósegui, Tristán. (2011). *El arte de medir: manual de analítica web*. Profit. [ISBN 978-84-9295-664-7](#).

Pulliam Phillips, Patricia; Phillips, Jack J. (2006). *Return on Investment (ROI) Basics (en inglés)*. American Society for Training and Development. p. 187. [ISBN 978-15-6286-406-4](#).

La mayoría de la información utilizada para realizar este proyecto ha sido recopilada tanto de la documentación obtenida a partir de los cursos presenciales de Google sobre marketing digital (<http://www.google.es/landing/activate/formate/>), como de los apuntes tomados durante la asistencia a exposiciones orales en el paraninfo de la UPV.

Las imágenes a su vez (a excepción de la Fig.4 y la mostrada en la página de "ROI?" de la aplicación, cuyas fuentes son la tercera y la segunda cita bibliográfica respectivamente) han sido recopiladas de diversos bancos de imágenes libres, o libres-modificables a las cuales se les ha aplicado retoques fotográficos a través de Photoshop.