

UTN – Facultad Regional Santa Fe  
Proyecto Final de Carrera - Ingeniería en Sistemas de Información

# Diseño e implementación de un sistema de soporte para el análisis y toma de decisiones de Marketing Online

Erro, Ignacio Esteban  
Michel, Andrés

Director  
Ing. Ambort, Daniel

2016

# Índice

1. Introducción .....	7
1.1. Marco en el cual se desarrolla el proyecto .....	7
1.2. Objetivos.....	8
1.3. Alcance .....	9
1.4. Organización general del informe.....	9
2. Situación y Problemática Actual del Marketing Online .....	11
2.1. Definición de Marketing Online o Digital .....	11
2.1.1 Definición Marketing Online .....	11
2.1.2. Diferencias entre Marketing Offline y Online .....	11
2.2. Técnicas de Marketing Digital.....	13
2.2.1. Analítica Web.....	13
2.2.2. Posicionamiento en buscadores y marketing de contenidos .....	13
2.2.3. Publicidad en buscadores .....	13
2.2.4. Email Marketing.....	13
2.2.5. Redes Sociales.....	14
2.2.6. Publicidad Display .....	14
2.2.7. Marketing móvil .....	14
2.2.8. Automatización de marketing.....	14
2.2.9. CRM.....	15
2.2.10. Comercio electrónico .....	15
2.2.11. Big Data.....	15
2.3. Medición de resultados .....	16
2.3.1. Dimensiones y Métricas .....	16
2.3.2. Conversiones .....	16
2.4. Herramientas disponibles para Marketing Digital .....	16
2.4.1. Analítica Web.....	17
2.4.2. Posicionamiento en buscadores y marketing de contenidos .....	17
2.4.3. Publicidad en buscadores .....	17

2.4.4. Email Marketing .....	17
2.4.5. Redes Sociales .....	17
2.4.6. Publicidad Display .....	18
2.4.7. Marketing móvil .....	18
2.4.8. Automatización de marketing .....	18
2.4.9. CRM .....	18
2.4.10. Comercio electrónico .....	18
2.4.11. Big Data .....	18
2.5. Problemas frecuentes al usar múltiples herramientas .....	19
2.5.1. Descentralización de datos .....	19
2.5.2. Gran cantidad de información .....	19
2.5.3. Difícil análisis .....	19
2.5.4. Diversas formas de facturación .....	20
3. Metodología de desarrollo .....	21
3.1. Enfoque general .....	21
3.2. Gestión clásica de proyecto .....	21
3.3. Scrum .....	22
4. Captura de requerimientos .....	23
4.1. Método de captura de requerimientos .....	23
4.2. Historias de usuario .....	23
4.2.1. Crear cuenta de usuario .....	23
4.2.2. Iniciar y cerrar sesión .....	23
4.2.3. Eliminar cuenta de usuario .....	24
4.2.4. Autorizar a otro usuario a acceder a una cuenta con un rol específico .....	24
4.2.5. Vincular mi cuenta con [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads] .....	24
4.2.6. Desvincular mi cuenta de [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads] .....	25
4.2.7. Pausar y reanudar campañas .....	25
4.2.8. Modificar presupuesto y fechas de inicio y fin de las campañas .....	25
4.2.9. Configurar un widget de visitas de la página web .....	26

4.2.10. Configurar un widget de Resumen de Rendimiento de Google AdWords .....	26
4.2.11. Configurar un widget de Visitas a la Fan Page de Facebook .....	27
4.2.12. Configurar un widget de las Campañas de Facebook Ads .....	27
4.2.13 Reportes en formato CSV.....	28
4.2.14. Recibir notificaciones con alertas y recomendaciones del estado de las campañas en base a reglas predefinidas .....	29
4.2.15. Poder suscribirse a notificaciones de alertas predeterminadas .....	29
4.2.16. Ingresar datos de la empresa que permitan luego medir la performance de las campañas. ....	30
4.2.17. Visualizar un modelo de regresión entre ventas y monto invertido en publicidad .....	30
4.2.18. Visualizar un pronóstico del número de visitas según monto invertido en publicidad.....	31
4.2.19. Establecer objetivos de la organización.....	31
4.2.20. Seguimiento de objetivos y sugerencias de cómo alcanzarlos.....	32
4.2.21. Disponer de un layout del tipo SPA y adaptable a múltiples dispositivos.....	32
4.2.22. Vincular mi cuenta con Google Analytics.....	32
4.2.23. Vincular mi cuenta con Google AdWords.....	33
4.2.24. Vincular mi cuenta con Facebook Ads.....	33
4.2.25. Extraer datos de Google Analytics .....	34
4.2.26. Extraer datos de Google AdWords.....	35
4.2.27. Extraer datos de Facebook Ads .....	36
4.2.28. Visualizar un modelo de regresión entre interacciones y monto invertido en Google AdWords .....	37
4.2.29. Visualizar un modelo de regresión entre conversiones y monto total invertido en publicidad.....	38
4.2.30. Visualizar un pronóstico del número de páginas vistas para el próximo mes .....	38
5. Diseño de la arquitectura del sistema.....	39
5.1. Atributos de calidad.....	39
5.1.1. Disponibilidad .....	39
5.1.2. Performance .....	40
5.1.3. Escalabilidad .....	40
5.1.4. Modificabilidad .....	41
5.2. Principales procesos.....	41
5.2.1. Vinculación con Facebook Ads.....	42

5.2.2. Extracción de datos de Facebook Ads .....	43
5.2.3. Vinculación con Google AdWords.....	45
5.2.4. Extracción de datos de Google AdWords.....	46
5.2.5. Vinculación con Google Analytics .....	48
5.2.6. Extracción de datos de Google Analytics .....	49
5.3. Vista de despliegue .....	51
5.4. Vista lógica .....	52
5.4.1. Diagrama de clases de dominio .....	52
5.4.2. Diagrama de clases de sistema de alertas .....	53
5.4.3. Diagrama de clases Facebook Ads .....	54
5.4.4. Diagrama de clases Google Adwords.....	55
5.4.5. Diagrama de clases Google Analytics .....	56
5.5. Vista de desarrollo .....	57
5.6. Diagrama de entidad relación .....	58
6. Desarrollo de la aplicación.....	59
6.1. Tecnologías utilizadas .....	59
6.1.1. Tecnologías de frontend .....	59
6.1.2. Tecnologías de backend .....	60
6.1.3. Herramientas y Servicios.....	61
6.2. Políticas de integración de código y normas de codificación .....	62
6.3. Iteraciones.....	63
6.3.1. Iteración 1.....	63
6.3.2. Iteración 2.....	66
6.3.3. Iteración 3.....	67
6.3.4. Iteración 4.....	69
6.3.5. Iteración 5.....	70
6.3.6. Iteración 6.....	71
7. Funcionamiento de la aplicación.....	72
7.1. Registro y autenticación .....	72

7.2. Vinculación y extracción de datos .....	75
7.2.1. Facebook .....	75
7.2.2. Google AdWords.....	78
7.2.3. Google Analytics.....	80
7.3. Panel de control .....	81
7.3.1. Widgets con resumen de métricas .....	82
7.3.2. Gráfico de línea Tráfico Web .....	82
7.3.3. Resumen de rendimiento Google Adwords .....	83
7.3.4. Resumen de rendimiento Facebook Ads .....	83
7.4. Reportes .....	85
7.5. Alertas.....	86
7.6. Pronósticos.....	87
8. Conclusiones y futuro del proyecto.....	90
8.1. Conclusiones.....	90
8.1.1. A nivel del desarrollo de la aplicación .....	90
8.1.2. A nivel profesional y personal.....	91
8.2. Futuro del proyecto.....	92
Índice de Ilustraciones .....	94
Bibliografía .....	96

# 1. Introducción

## 1.1. Marco en el cual se desarrolla el proyecto

En la actualidad existen diversas plataformas que brindan servicios de marketing online y cada una trabaja de forma aislada, haciendo que los usuarios deban analizar un gran volumen de datos proveniente de campañas, sin poder correlacionar la información fácilmente, teniendo que extraerlos y compararlos manualmente.

Las herramientas que se encuentran en la actualidad se dividen principalmente en tres grupos: análisis de datos, estadísticas de tráfico web o móvil y plataformas de publicidad.

En el último caso, las plataformas de publicidad mayormente permiten organizar las acciones de marketing en campañas, las cuales son una forma de delimitar lo que se va a promocionar. Dichas campañas tienen atributos, como ser, presupuesto invertido, fecha de inicio y fin, y la segmentación del público a las que están destinadas.

Segmentación es el proceso de agrupar los usuarios de internet en grupos uniformes más pequeños que tengan características y necesidades semejantes. Los tipos de segmentación pueden ser:

- Geográfica: se divide por países, regiones, ciudades, o barrios.
- Demográfica: se divide por edad, etapa del ciclo de vida y por género.
- Psicográfica: se divide según la clase social, el estilo de vida, la personalidad y los gustos.
- Conductual: se divide de acuerdo a las conductas, beneficios pretendidos, lealtad a la marca, actitud ante el producto y palabras claves de búsqueda.

Las empresas utilizan frecuentemente más de una herramienta dado que cada una ofrece características únicas que la diferencian del resto, trabajando una en complemento de la otra, implementando de esta forma una estrategia de marketing online integral en múltiples medios y formatos.

Por lo expuesto anteriormente consideramos que es de suma utilidad contar con un sistema que integre los distintos servicios de marketing, mostrando en forma centralizada toda

la información necesaria para medir y controlar la estrategia de marketing online llevada a cabo por la empresa, como también predecir los resultados mediante el cálculo de pronósticos en base a la información histórica, facilitando la toma de decisiones.

## *1.2. Objetivos*

El objetivo general del proyecto es diseñar y desarrollar un sistema de información que permita integrar distintos servicios de marketing online, con el fin de facilitar a las agencias o responsables de marketing en organizaciones o empresas, el análisis de la información sobre el rendimiento de campañas publicitarias, comparar resultados, medir performance y tomar decisiones.

Además se plantean los siguientes objetivos específicos a cumplir:

- Investigar los mecanismos provistos por los servicios de marketing online para el acceso a la información.
- Desarrollar un componente para la conexión y extracción de información de los servicios.
- Identificar métricas y dimensiones que aporten información útil al usuario y faciliten la toma de decisiones.
- Desarrollar una arquitectura flexible que permita incorporar nuevos servicios.
- Desarrollar una arquitectura escalable para soportar futuros incrementos de tráfico y de usuarios.
- Diseñar e implementar una interfaz de usuario adaptable a múltiples dispositivos.
- Diseñar y configurar un proceso de integración continua para reforzar la calidad del proceso de desarrollo del software.
- Establecer normas de codificación e integración para ordenar el proceso de desarrollo.



### *1.3. Alcance*

El alcance de este proyecto final de carrera comprende el diseño e implementación de un sistema de información que integre tres de las principales herramientas de marketing online usadas en la actualidad, las mismas son Google Analytics, Google Adwords y Facebook Ads. Esta integración permitirá descargar las principales métricas de performance a través de las API públicas que estos ofrecen.

Estos datos se presentarán en un panel de control que permitirá visualizar o correlacionar la información de forma rápida. Esta información será presentada en forma gráfica y tabular, de acuerdo a un rango de fechas seleccionado por el usuario.

También se permitirá generar y descargar reportes con información agregada en diferentes dimensiones en formato CSV. Esto permitirá utilizar los datos para su análisis o tratamiento en herramientas externas. Además se brindará un sistema de alertas que le notificará al usuario sobre problemas en el rendimiento y uso de las herramientas.

Por otro lado el sistema permitirá generar pronósticos de rendimiento basados en información histórica, para los cuales se utilizan técnicas como regresión lineal, cálculo del coeficiente de correlación y alisado exponencial ajustado.

### *1.4. Organización general del informe*

El informe se organiza en 8 capítulos donde se presenta la problemática actual, cómo se implementó la solución propuesta y, por último, conclusiones y futuro del proyecto.

- Capítulo 1: objetivos y alcances del proyecto.
- Capítulo 2: situación actual y la problemática detectada en el uso de múltiples herramientas de marketing online.
- Capítulo 3: metodología propuesta y cómo se la implementó en el desarrollo de la aplicación.
- Capítulo 4: captura y especificación de requerimientos.
- Capítulo 5: diseño de la arquitectura del sistema.

- Capítulo 6: tecnologías utilizadas, políticas de integración de código y descripción de lo realizado en cada una de las iteraciones que comprendieron el proyecto.
- Capítulo 7: descripción del funcionamiento de la aplicación.
- Capítulo 8: conclusiones del proyecto en cuanto a los resultados obtenidos, implementación de la metodología, problemas y desafíos enfrentados durante el desarrollo del proyecto, experiencias profesionales y personales obtenidas.

## 2. Situación y Problemática Actual del Marketing Online

### 2.1. Definición de Marketing Online o Digital

#### 2.1.1 Definición Marketing Online

En el Diccionario de Negocios, se define el marketing digital como “la promoción de productos o marcas mediante varias vías de medios electrónicos. Los medios que pueden ser usados como parte de una estrategia de mercadotecnia digital de un negocio, pueden incluir esfuerzos de promoción vía internet, social media, teléfonos móviles, carteles electrónicos y también mediante la televisión y la radio”.<sup>1</sup>

#### 2.1.2. Diferencias entre Marketing Offline y Online

Entre las principales diferencias podemos citar las siguientes:

##### **El costo**

Por lo general, la publicidad online es más económica en una relación de costo beneficio. Por ejemplo, con una inversión mensual pequeña en Facebook Ads se puede lograr difundir un producto o servicio aunque sea en una región geográfica pequeña, pero en publicidad offline con similar inversión no se puede llevar adelante prácticamente ninguna acción de marketing.

##### **Conversión directa vs indirecta**

La conversión directa se da cuando el consumidor realiza una acción para ir más allá de una simple visualización del contenido de la publicidad, como ser: comprar un producto, reservar un viaje, solicitar informes para un curso, pedir una prueba de manejo para un auto, etc.

La publicidad offline genera también conversión, pero es indirecta, ya que no se da en el momento, ni en el lugar donde se consume la publicidad.

---

<sup>1</sup> <http://www.businessdictionary.com/definition/digital-marketing.html>

## **Las métricas y los métodos de contratación**

En la publicidad tradicional u offline hay diferentes métricas y maneras de medirla, dependiendo del medio, algunas no son muy precisas como rating en TV donde mediante una muestra representativa se determina la cantidad de audiencia que tiene un programa o un canal en un rango de tiempo determinado. Estos métodos de medición pueden resultar imprecisos ya que al ser una muestra, se pierde el detalle de la campaña. En marketing digital, la medición y la contratación de publicidad se hace de manera muy diferente, ya que en este caso se puede medir de manera precisa cada impresión (despliegue de la pieza publicitaria) y adicionalmente se puede registrar cuantos clicks o interacciones se obtuvieron para cada anuncio en cada sitio, plataforma, región, idioma, género, etc.

## **Ajustes en tiempo real**

Una de las grandes ventajas que tiene la publicidad digital por encima de la tradicional, es que en la primera es posible hacer ajustes a la campaña conforme se está corriendo. Esto implica que si se cometió un error al armar la campaña, ésta puede ser pausada para realizar los ajustes que sean necesarios y luego reanudarla ya con las correcciones efectuadas. En la publicidad tradicional no siempre se pueden hacer cambios, por ejemplo en publicidad impresa no hay manera de hacer correcciones o ajustes. En medios como la radio puede ser más fácil hacerlo, aunque el costo podría elevarse considerablemente.

## **El alcance**

Medios como la televisión cuentan con un gran alcance en zonas, regiones y niveles socio económicos muy específicos; la radio mediante repetidoras logra un alcance que incluso puede rebasar fronteras. Por su parte en digital, el alcance depende de ciertos factores, principalmente económicos y tecnológicos, ya que por lógica se necesita que el público cuente con internet, lo cual puede de entrada ser un problema.

## *2.2. Técnicas de Marketing Digital*

### 2.2.1. Analítica Web

La analítica web consiste en recopilar toda la información que proporcionan los usuarios al interactuar con el sitio web para luego analizarla, con el objetivo de mejorar la experiencia de navegación y rendimiento del negocio.

### 2.2.2. Posicionamiento en buscadores y marketing de contenidos

Se denomina posicionamiento en buscadores, posicionamiento web, optimización en motores de búsqueda o SEO por sus siglas en inglés, de Search Engine Optimization al proceso de mejorar la visibilidad de un sitio web en los diferentes buscadores, como Google, Bing o Yahoo de manera orgánica, es decir sin pagarle al buscador para tener acceso a una posición destacada en los resultados, según un determinado criterio de búsqueda.

Este posicionamiento se logra de manera natural realizando tareas de optimización en las páginas web, que pueden incluir ajustes en la navegabilidad del sitio web, optimización del código fuente, estrategias de posicionamiento mediante enlaces en páginas de terceros que apunten a la web a optimizar, entre otros.

### 2.2.3. Publicidad en buscadores

La optimización de una página web mediante la creación de campañas publicitarias en buscadores como Google, Yahoo, Bing o Aol, es un complemento de la estrategia de SEO, pues se utiliza para mejorar el posicionamiento de resultados de búsqueda donde el término a buscar presenta mucha competencia y debido a esto no se logra aparecer en los primeros puestos para determinadas palabras clave (keywords) imprescindibles para la marca.

### 2.2.4. Email Marketing

Es un método de mercadotecnia directa que utiliza el correo electrónico como medio de comunicación comercial para enviar mensajes a una audiencia. En su sentido más amplio, toda mensajería electrónica enviada a clientes actuales o potenciales podría considerarse email marketing. Estos mensajes se suelen utilizar para mejorar la relación de un comerciante con clientes actuales o anteriores, fidelizar al cliente, estimular las ventas.

### 2.2.5. Redes Sociales

Las redes sociales son sitios de internet que permiten a las personas conectarse con sus amigos e incluso realizar nuevas amistades, de manera virtual, y compartir contenidos, interactuar, crear comunidades sobre intereses similares: trabajo, lecturas, juegos, amistad, relaciones amorosas, relaciones comerciales, etc.

Muchas empresas suelen crear perfiles en estos sitios web con el objetivo de dar a conocer sus productos o servicios y estar conectados con sus clientes. Además estas redes sociales ofrecen a empresas y organizaciones mecanismos de publicidad mediante los cuales las empresas intentan captar nuevos clientes en la base de usuarios de la red social.

### 2.2.6. Publicidad Display

La publicidad display constituye un formato publicitario online en el que el anuncio (conocido generalmente como banner y formado por texto, imagen, audio, e incluso video) se muestra en una página web de destino, por lo general presentado en la parte superior o lateral.

### 2.2.7. Marketing móvil

El Mobile Marketing (o marketing móvil) es un conjunto de técnicas y formatos para promocionar productos y servicios utilizando los dispositivos móviles como canal de comunicación. Esta nueva vertiente del marketing ha sido el resultado del auge de la telefonía móvil y sus grandes capacidades como método para captar y fidelizar clientes. Por ello, se ha convertido en fundamental redefinir y crear nuevas relaciones con nuestros clientes móviles para conseguir buenos resultados en la conversión final tanto de la tienda física como online.

Además, los Smartphones han sumado infinidad de ventajas que han disparado las posibilidades del Mobile Marketing; geolocalización, personalización, acceso a internet, email marketing, aplicaciones móviles, notificaciones Push geolocalizadas, etc.

### 2.2.8. Automatización de marketing

Es el proceso a través del cual, mediante diferentes plataformas o programas de software, se consigue mejorar y agilizar la experiencia del cliente potencial hasta el momento que llega a ser cliente de la empresa, automatizando las diferentes fases de mercadotecnia que comprenden la adquisición de un cliente.

### 2.2.9. CRM

Administración basada en la relación con los clientes, del inglés Customer Relationship Management, define una estrategia de negocio enfocada al cliente en la que el objetivo es reunir la mayor cantidad posible de información sobre los clientes para generar relaciones a largo plazo y aumentar así su grado de satisfacción. Esta tendencia se inscribe en lo que se denomina Marketing Relacional que también considera a los clientes potenciales y la manera de generar relaciones con ellos. La idea central es hacer foco en el cliente, conocerlo en profundidad para poder aumentar el valor de la oferta y lograr así resultados exitosos.

### 2.2.10. Comercio electrónico

Consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como Internet y otras redes informáticas. Originalmente el término se aplicaba a la realización de transacciones mediante medios electrónicos tales como el Intercambio electrónico de datos, sin embargo con el advenimiento de la Internet y la World Wide Web a mediados de los años 90 comenzó a referirse principalmente a la venta de bienes y servicios a través de Internet, usando como forma de pago medios electrónicos, tales como las tarjetas de crédito.

### 2.2.11. Big Data

Se define como el conjunto de herramientas informáticas destinadas a la manipulación, gestión y análisis de grandes volúmenes de datos de todo tipo los cuales no pueden ser gestionados por las herramientas informáticas tradicionales. Big Data es un término de origen inglés cuya traducción equivale a "Datos masivos". Ésta tecnología tiene por objetivo analizar datos e información de manera inteligente para mejorar la toma de decisiones dotando de una infraestructura tecnológica a las empresas y organizaciones con la finalidad de poder almacenar, tratar y analizar de manera económica, rápida y flexible la gran cantidad de datos que se generan diariamente. Para ello es necesario el desarrollo y la implementación tanto de hardware como de software específicos que gestionen estos datos y permitan obtener información útil y de valor para la empresa.

## ***2.3. Medición de resultados***

### **2.3.1. Dimensiones y Métricas**

Una dimensión es un atributo o característica de carácter descriptivo de un objeto al que se le pueden asignar diferentes valores. Por ejemplo, en una ubicación geográfica podría haber dimensiones llamadas Latitud, Longitud o Nombre de la ciudad. Los valores de la dimensión Nombre de la ciudad podrían ser San Francisco, Berlín o Singapur.

Las métricas son elementos individuales de una dimensión que se pueden medir como una suma o como una proporción. Por ejemplo, la dimensión Ciudad se puede asociar a una métrica como Población, que tendría un valor de suma de todos los residentes de la ciudad específica.

Los distintos servicios que se utilizan en la actualidad para implementar técnicas de marketing online informan gran cantidad de dimensiones y métricas acorde a la función para la cual fueron creados, esta información permite conocer el rendimiento que tienen las estrategias de marketing online que se implementan. Un ejemplo de esto en analítica web es el número de páginas vistas (métrica) por día (dimensión).

### **2.3.2. Conversiones**

En marketing online, la conversión es ese instante en el que el usuario “hace clic” y ejecuta la acción clave que marcamos dentro de la estrategia de marketing y que ayudará a alcanzar los objetivos marcados.

Cada empresa o profesional del marketing online define “conversión” de acuerdo con la naturaleza de su actividad y las metas que se haya fijado. Se utiliza el término porque hace referencia al instante en el que un usuario se “convierte” en otra cosa: en un cliente, un suscriptor, un cliente potencial, entre otros.

## ***2.4. Herramientas disponibles para Marketing Digital***

A continuación se presentan algunas herramientas disponibles que se utilizan en la actualidad para implementar estrategias de Marketing Digital.



#### 2.4.1. Analítica Web

Google Analytics: <https://www.google.com.ar/intl/es/analytics/>

Adobe Analytics: <http://www.adobe.com/la/marketing-cloud/web-analytics.html>

Piwik: <https://piwik.org/>

#### 2.4.2. Posicionamiento en buscadores y marketing de contenidos

Google Webmaster Tools: <https://www.google.com/webmasters/tools/home?hl=es>

Bing Toolbox: <http://www.bing.com/toolbox/webmaster>

SEMrush: <https://www.semrush.com/>

SEOquake: <http://www.seoquake.com/>

#### 2.4.3. Publicidad en buscadores

Google AdWords: <https://www.google.com.ar/adwords/>

Bing Ads: <https://bingads.microsoft.com/>

Yahoo Advertising: <https://advertising.yahoo.com/>

#### 2.4.4. Email Marketing

Litmus: <https://litmus.com/>

Mail Chimp: <http://mailchimp.com/>

Campaign Monitor: <https://www.campaignmonitor.com/>

EnvialoSImple.com: <http://envialosimple.com/es/>

#### 2.4.5. Redes Sociales

Facebook: <https://www.facebook.com/>

Twitter: <https://twitter.com/?lang=es>

Instagram: <https://www.instagram.com/>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/>

YouTube: <https://www.youtube.com/>

#### 2.4.6. Publicidad Display

DoubleClick by Google: <https://www.doubleclickbygoogle.com/es/>

E-planning: <http://www.e-planning.net/es/>

Google AdWords: <http://google.com.ar/adwords/>

#### 2.4.7. Marketing móvil

SMS masivos: <http://www.smsmasivos.com.ar/>

Twilio: <https://www.twilio.com/>

AdMob: <https://www.google.es/admob/>

#### 2.4.8. Automatización de marketing

HubSpot: <https://www.hubspot.com/>

Infusionsoft: <https://www.infusionsoft.com/>

Marketo: <https://www.marketo.com/>

#### 2.4.9. CRM

Odoo CRM: [https://www.odoo.com/es\\_ES/page/crm](https://www.odoo.com/es_ES/page/crm)

Zoho CRM: <https://www.zoho.com/crm/>

SugarCRM: <https://www.sugarcrm.com/>

#### 2.4.10. Comercio electrónico

Magento: <https://magento.com/>

PrestaShop: <https://www.prestashop.com/es/>

KonaKart: <https://www.konakart.com/>

#### 2.4.11. Big Data

RapidMiner: <https://rapidminer.com/>

Weka: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

R (programming language): <https://www.r-project.org/>

## *2.5. Problemas frecuentes al usar múltiples herramientas*

### 2.5.1. Descentralización de datos

Una estrategia integral de marketing implica el uso de múltiples herramientas, las cuales generan datos de rendimiento en forma aislada. Esta dispersión dificulta el acceso a la información de forma centralizada, perdiendo así visibilidad global del resultado de la estrategia implementada.

### 2.5.2. Gran cantidad de información

Como se mencionó anteriormente, se hace uso de distintas herramientas para monitorear y alcanzar los objetivos planteados. Como resultado, se generan cientos de métricas que combinadas con una gran cantidad de dimensiones hacen muy complejo el análisis si anteriormente no se hace un filtrado o preprocesamiento de los mismos, para sólo obtener los datos que son relevantes para la estrategia implementada.

### 2.5.3. Difícil análisis

Distintos servicios de marketing online se traducen directamente en múltiples fuentes de información, lo cual implica una alta complejidad a la hora de analizar los datos ya que poseen distintos formatos. Por ejemplo, un problema común es la moneda, la mayoría de los servicios trabajan en dólares, otros con euros y otros con pesos argentinos, esto hace que para poder visualizar rápidamente los costos haya que hacer conversiones entre formatos de monedas teniendo en cuenta las cotizaciones diarias. Otro problema, es cuando los servicios operan en diferentes zonas horarias ya que si no se toman los recaudos necesarios, puede ser que al querer correlacionar los datos nos encontremos que los mismos no están en la misma dimensión con respecto al tiempo.

#### 2.5.4. Diversas formas de facturación

Los servicios tienen diferentes formas de facturación entre las que podemos encontrar: facturación mensual, facturación con límites de crédito, pago a medida que se usa, pago anual, y en ocasiones diferentes divisas. Todo esto hace difícil poder establecer un presupuesto general para nuestra estrategia.

## 3. Metodología de desarrollo

### 3.1. *Enfoque general*

Se tomaron dos enfoques para el desarrollo del proyecto, primero se llevó a cabo una serie de actividades de investigación, configuración del proyecto y documentación, que fue realizada con un enfoque tradicional. Luego, se utilizó Scrum como marco para el desarrollo del proyecto.

El proyecto fue dividido en 6 iteraciones que permitieron organizar el trabajo a ser realizado y priorizar las actividades que se debían desarrollar. El detalle de lo realizado en cada una de las iteraciones se encuentra en el capítulo 6 pero a continuación se enumeran las mismas:

- Análisis y planificación
- Investigación y configuración del proyecto
- Sprint 1 y 2, corrección de errores y entrega primera versión
- Sprint 3 y 4, corrección de errores y entrega segunda versión
- Sprint 5 y 6, corrección de errores y entrega tercera y última versión
- Documentación y preparación de la defensa del proyecto

Se eligió esta forma de trabajar dado que permitió tener un control en la evolución del proyecto agregándole visibilidad, y permitió ir creando incrementos que aporten valor a la aplicación sin desviarse de los objetivos planteados en el proyecto final de carrera. Además, al hacer uso de una metodología ágil, se obtuvo la flexibilidad necesaria para adaptarse fácilmente a los cambios que fueron necesarios aplicar durante el desarrollo de la aplicación.

### 3.2. *Gestión clásica de proyecto*

La gestión clásica fue utilizada en las iteraciones 1, 2 y 6 del proyecto debido a que las actividades a ser realizadas estaban claramente definidas. Al utilizar este enfoque se pudo definir fechas de inicio y fin, estimaciones de esfuerzo y responsables de cada tarea, lo que permitió visualizar en forma clara el tiempo necesario para el desarrollo de cada una.

### 3.3. Scrum

Se tomó como base Scrum en las iteraciones 3, 4 y 5, porque era necesario un modelo de desarrollo flexible que permita adaptarse en forma rápida a cualquier cambio que pueda surgir en relación a la definición de requerimientos originalmente propuestos. Cambios que eran esperables debido principalmente a la naturaleza del proyecto y a que no existen muchos otros productos alternativos con características similares que sirvan de referencia.

Decimos que tomamos como base Scrum porque sólo se utilizaron algunas prácticas propuestas por este, como ser Stand-up meetings pero con una frecuencia semanal y no diaria, reuniones de planificación, y reuniones de revisión del sprint. Además se utilizaron los conceptos de product backlog y sprint backlog. No se utilizó la distinción de roles que plantea la metodología, ya que el grupo está compuesto por dos personas lo que dificulta separar los roles y tareas.

## 4. Captura de requerimientos

### 4.1. Método de captura de requerimientos

Para la captura de requerimientos se decidió utilizar el formato de historias de usuario, estas permitieron capturar los mismos en forma rápida y simple, detallando en un lenguaje coloquial las funcionalidades que se esperaban obtener para lograr cumplir con el alcance del proyecto.

### 4.2. Historias de usuario

#### 4.2.1. Crear cuenta de usuario

<b>Número:</b> 01	<b>Nombre:</b> Crear cuenta de usuario	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b> 4.1	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 1	<b>Estimación:</b> 12 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder registrarme completando mi nombre, email, teléfono, nombre de mi empresa, dirección, ciudad, país, usuario y contraseña que deseo utilizar para poder vincular mis cuentas de los servicios de marketing online y utilizar la aplicación.		

#### 4.2.2. Iniciar y cerrar sesión

<b>Número:</b> 02	<b>Nombre:</b> Iniciar y cerrar sesión	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b> 4.1	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 1	<b>Estimación:</b> 4 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder iniciar y cerrar sesión en la aplicación ingresando mi usuario y contraseña elegidos para mantener mis datos privados seguros, fuera del alcance de usuarios no deseados.		

#### 4.2.3. Eliminar cuenta de usuario

<b>Número:</b> 03	<b>Nombre:</b> Eliminar cuenta de usuario	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 1	<b>Estimación:</b> 4 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder eliminar mi cuenta de usuario desde la sección “Mi perfil” para que todos mis datos sean borrados de la aplicación.		

#### 4.2.4. Autorizar a otro usuario a acceder a una cuenta con un rol específico

<b>Número:</b> 04	<b>Nombre:</b> Autorizar acceso a mi cuenta	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 2	<b>Estimación:</b> 20 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder dar acceso a mi cuenta a otros usuarios de la aplicación, desde la sección “Mi cuenta” y cargando el email del usuario, para que este puede ver los datos de mis servicios de marketing online.		

#### 4.2.5. Vincular mi cuenta con [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads]

<b>Número:</b> 05	<b>Nombre:</b> Vincular mi cuenta con [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads]	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 40 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder vincular las cuentas de los servicios de marketing con la aplicación, desde la sección “Configuración -> Servicios”, para que ésta pueda importar y procesar datos de dichos servicios.		
<b>Observaciones:</b> Luego de evaluar el esfuerzo de desarrollar esta historia en la reunión de planificación del sprint, se decidió dividirla en 6. Estas nuevas historias son: 22, 23, 24, 25, 26 y 27.		



#### 4.2.6. Desvincular mi cuenta de [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads]

<b>Número:</b> 06	<b>Nombre:</b> Desvincular mi cuenta con [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads]	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 2	<b>Estimación:</b> 8 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder desvincular las cuentas de los servicios de marketing desde la sección “Configuración -> Servicios”, para que los datos de mis servicios asociados sean borrados de la aplicación.		

#### 4.2.7. Pausar y reanudar campañas

<b>Número:</b> 07	<b>Nombre:</b> Pausar y reanudar campañas	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3	<b>Estimación:</b> 20 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder pausar o reanudar las campañas de marketing actualmente en ejecución desde la sección “Campañas”. Pretendo ver un listado de las campañas y un botón en cada una que diga Pausar/Reanudar para poder modificar el estado de las campañas de múltiples servicios, desde un mismo lugar.		

#### 4.2.8. Modificar presupuesto y fechas de inicio y fin de las campañas

<b>Número:</b> 08	<b>Nombre:</b> Modificar presupuesto y fechas de inicio y fin de las campañas	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3	<b>Estimación:</b> 20 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder modificar el presupuesto y fechas de inicio y fin de las campañas de marketing actualmente en ejecución desde la sección “Campañas”. Pretendo ver un listado de campañas de los servicios y poder editar, en línea, todos los valores de presupuesto desde un mismo lugar.		

#### 4.2.9. Configurar un widget de visitas de la página web

<b>Número:</b> 09	<b>Nombre:</b> Configurar un widget de visitas de la página web	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 4	<b>Iteración Asignada:</b> 4.1	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 32 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder visualizar un widget de visitas de la página web a partir de los datos obtenidos desde Google Analytics. El widget debe contener un gráfico de líneas que muestra las páginas vistas por día acorde al rango de fechas seleccionado.		
<b>Observaciones:</b> en la reunión de planificación del sprint se decidió que, por simplicidad, los widgets no sean configurables por el usuario y se volvió a estimar el esfuerzo de desarrollo que pasó de 40 a 32 hs.		

#### 4.2.10. Configurar un widget de Resumen de Rendimiento de Google AdWords

<b>Número:</b> 10	<b>Nombre:</b> Configurar un widget de Resumen de Rendimiento de Google AdWords	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 4	<b>Iteración Asignada:</b> 5.1	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 32 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder visualizar un widget con un resumen de rendimiento de las campañas de Google AdWords. El widget debe contener un gráfico combinado de líneas y barras, donde se muestren las impresiones e interacciones diarias y el gasto diario respectivamente. El widget también debe contener una tabla con la información agrupada por campaña. Tanto el gráfico como la tabla, deben mostrar los datos de acuerdo al rango de fechas seleccionado para poder correlacionar los datos con los demás servicios.		
<b>Observaciones:</b> en la reunión de planificación del sprint se decidió que, por simplicidad, los widgets no sean configurables por el usuario.		

#### 4.2.11. Configurar un widget de Visitas a la Fan Page de Facebook

<b>Número:</b> 11	<b>Nombre:</b> Configurar un widget de Visitas a la Fan Page de Facebook	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 32 hs	
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder configurar un widget con un resumen de las visitas a la Fan Page de Facebook, este debe estar conformado por un gráfico de líneas que muestre por día la cantidad de visitas de acuerdo a un rango de fechas seleccionado en la parte superior del panel de control para poder correlacionar los datos con los demás servicios.</p>		

#### 4.2.12. Configurar un widget de las Campañas de Facebook Ads

<b>Número:</b> 12	<b>Nombre:</b> Configurar un widget de las Campañas de Facebook Ads	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 4	<b>Iteración Asignada:</b> 4.2	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 32 hs	
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder visualizar un widget con un resumen de rendimiento de las campañas de Facebook Ads. El widget debe estar conformado por un gráfico combinado de líneas y barras que muestre, por día, el total de acciones y el gasto diario respectivamente. También debe contener una tabla con la información agrupada por campañas. Tanto el gráfico como la tabla, deben mostrar los datos de acuerdo al rango de fechas seleccionado para poder correlacionar los datos con los demás servicios.</p>		
<p><b>Observaciones:</b> en la reunión de planificación del sprint se decidió que, por simplicidad, los widgets no sean configurables por el usuario.</p>		

#### 4.2.13 Reportes en formato CSV

<b>Número:</b> 13	<b>Nombre:</b> Reportes en formato CSV
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b> 5.2
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3	<b>Estimación:</b> 36 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder descargar los siguiente reportes preconfigurados en formato CSV con las columnas detalladas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gastos mensuales AdWords: año, mes, gasto total de todas las campañas.</li><li>• Gastos mensuales Facebook: año, mes, gasto total de todas las campañas.</li><li>• Rendimiento diario AdWords: fecha formato YYYY-mm-dd, total de impresiones, total de interacciones y costo de todas las campañas.</li><li>• Rendimiento diario Facebook: fecha formato YYYY-mm-dd, alcance, total de acciones y gasto de todas las campañas.</li><li>• Rendimiento diario página web: fecha formato YYYY-mm-dd, páginas vistas, porcentaje de rebote y total de objetivos completados.</li><li>• Resultados mensuales página web: año, mes, páginas vistas, porcentaje de rebote y total de objetivos completados.</li></ul> <p>Se necesitan estos reportes para poder analizar los datos con herramientas externas.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> en la reunión de planificación del sprint se optó por simplificar la historia quitando la posibilidad de que los reportes puedan ser configurables, por lo que se optó por reportes predefinidos.</p>	

4.2.14. Recibir notificaciones con alertas y recomendaciones del estado de las campañas en base a reglas predefinidas

<b>Número:</b> 14	<b>Nombre:</b> Recibir notificaciones con alertas y recomendaciones del estado de las campañas en base a reglas predefinidas	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 5.2	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 32 hs	
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder recibir notificaciones con alertas y recomendaciones del estado de las campañas en base a reglas predefinidas. Las notificaciones deben poder visualizarse en la parte superior derecha de la aplicación, cada una con un indicador según el tipo de alerta. Además se debe poder visualizar un contador con la cantidad de alertas activas en el momento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del porcentaje de rebote (semana actual vs. semana anterior)</li> <li>• Disminución de tráfico semanal (semana actual vs. semana anterior)</li> <li>• Disminución de objetivos cumplidos (semana actual vs. semana anterior)</li> </ul> <p>El objetivo es poder realizar un seguimiento más de cerca de las campañas en ejecución.</p>		

4.2.15. Poder subscribirse a notificaciones de alertas predeterminadas

<b>Número:</b> 15	<b>Nombre:</b> Poder subscribirse a notificaciones de alertas predeterminadas	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 5.2	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 2	<b>Estimación:</b> 8 hs	
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder seleccionar qué tipo de alertas deseo recibir. En la sección “Alertas”, listar las alertas disponibles junto con un botón del tipo switch “Si / No” que permita activar o desactivar cada alerta.</p>		

4.2.16. Ingresar datos de la empresa que permitan luego medir la performance de las campañas.

<b>Número:</b> 16	<b>Nombre:</b> Ingresar datos de la empresa que permitan luego medir la performance de las campañas	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3	<b>Estimación:</b> 20 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder cargar datos de la empresa que no son medibles por las herramientas de marketing online. Quiero poder ingresar monto de ventas y número de clientes nuevos por mes, para luego poder correlacionarlos con los resultados de las campañas de marketing efectuadas.		

4.2.17. Visualizar un modelo de regresión entre ventas y monto invertido en publicidad

<b>Número:</b> 17	<b>Nombre:</b> Visualizar un modelo de regresión entre ventas y monto invertido en publicidad	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3	<b>Estimación:</b> 20 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder contar con un modelo de regresión que, a partir de los datos ya cargados en el sistema, me permita ver la correlación entre el monto en ventas y el monto invertido en publicidad, para poder tomar mejores decisiones a la hora de invertir.		

4.2.18. Visualizar un pronóstico del número de visitas según monto invertido en publicidad

<b>Número:</b> 18	<b>Nombre:</b> Visualizar un pronóstico del número de visitas según monto invertido en publicidad	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3		<b>Iteración Asignada:</b>
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3		<b>Estimación:</b> 20 hs
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder contar con un modelo de regresión que a partir de los datos ya cargados en el sistema, me permita ver la correlación entre el número de visitas y el monto invertido en publicidad, para poder tomar mejores decisiones a la hora de invertir.		

4.2.19. Establecer objetivos de la organización

<b>Número:</b> 19	<b>Nombre:</b> Establecer objetivos de la organización	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 1		<b>Iteración Asignada:</b>
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3		<b>Estimación:</b> 32 hs
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder establecer objetivos que quiero alcanzar en mi empresa. Estos se establecen en base a las métricas que guarda la aplicación de los distintos servicios para poder corroborar el cumplimiento de los mismos con el resto de la estrategia de marketing.		

#### 4.2.20. Seguimiento de objetivos y sugerencias de cómo alcanzarlos

<b>Número:</b> 20	<b>Nombre:</b> Seguimiento de objetivos y sugerencias de cómo alcanzarlos	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 1	<b>Iteración Asignada:</b>	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3	<b>Estimación:</b> 32 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder hacer un seguimiento de los objetivos establecidos visualizando cuánto falta para cumplirlo, de ser posible, que la aplicación indique qué se debe mejorar para lograrlo, para poder de esta forma estar siempre trabajando en pos de cumplir los objetivos planteados.		

#### 4.2.21. Disponer de un layout del tipo SPA<sup>2</sup> y adaptable a múltiples dispositivos

<b>Número:</b> 21	<b>Nombre:</b> Disponer de un layout del tipo SPA y adaptable a múltiples dispositivos	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 4	<b>Iteración Asignada:</b> 3.1	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 40 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero contar con una aplicación tipo SPA y adaptable a múltiples dispositivos con diferentes resoluciones de pantalla.		

#### 4.2.22. Vincular mi cuenta con Google Analytics

<b>Número:</b> 22	<b>Nombre:</b> Vincular mi cuenta con Google Analytics	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 3.2	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 40 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder vincular mi cuenta de Google Analytics con la aplicación, desde la sección “Configuración -> Servicios”, para que ésta pueda importar y procesar datos de este servicio.		

<sup>2</sup> SPA: single-page application. [https://es.wikipedia.org/wiki/Single-page\\_application](https://es.wikipedia.org/wiki/Single-page_application)



#### 4.2.23. Vincular mi cuenta con Google AdWords

<b>Número:</b> 23	<b>Nombre:</b> Vincular mi cuenta con Google AdWords	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 3.2	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 40 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder vincular mi cuenta de Google AdWords con la aplicación, desde la sección “Configuración -> Servicios”, para que ésta pueda importar y procesar datos de este servicio.		

#### 4.2.24. Vincular mi cuenta con Facebook Ads

<b>Número:</b> 24	<b>Nombre:</b> Vincular mi cuenta con Facebook Ads	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 3.1	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 40 hs	
<b>Descripción:</b> como usuario quiero poder vincular mi cuenta de Facebook Ads con la aplicación, desde la sección “Configuración -> Servicios”, para que ésta pueda importar y procesar datos de este servicio.		

#### 4.2.25. Extraer datos de Google Analytics

<b>Número:</b> 25	<b>Nombre:</b> Extraer datos de Google Analytics
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 4.1
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 32 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder extraer datos de Google Analytics e importarlos en la aplicación desde una opción en la sección “Configuración -&gt; Servicios”. Los datos a extraer son:</p> <p>Por día:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fecha</li><li>• porcentaje de rebotes</li><li>• total de objetivos cumplidos</li><li>• nuevos usuarios</li><li>• número de páginas vistas</li><li>• páginas vistas por sesión</li><li>• número de sesiones</li></ul> <p>Para luego poder procesar los datos y visualizarlos en forma gráfica y/o tabular.</p>	

#### 4.2.26. Extraer datos de Google AdWords

<b>Número:</b> 26	<b>Nombre:</b> Extraer datos de Google AdWords
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 5.1
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 48 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder extraer datos de Google AdWords e importarlos en la aplicación desde una opción en la sección “Configuración -&gt; Servicios”. Los datos a extraer son:</p> <p>Por día:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fecha</li><li>• campaña</li><li>• costo</li><li>• impresiones</li><li>• iteraciones</li></ul> <p>Por campaña:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nombre</li><li>• fecha de inicio</li><li>• fecha de fin</li><li>• presupuesto</li><li>• Por presupuesto</li><li>• nombre</li><li>• monto máximo por día</li></ul> <p>Para luego poder procesar los datos y visualizarlos en forma gráfica y/o tabular.</p>	

#### 4.2.27. Extraer datos de Facebook Ads

<b>Número:</b> 27	<b>Nombre:</b> Extraer datos de Facebook Ads
<b>Prioridad en Negocio:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 4.2
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 4	<b>Estimación:</b> 48 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder extraer datos de Facebook Ads e importarlos en la aplicación desde una opción en la sección “Configuración -&gt; Servicios”. Los datos a extraer son:</p> <p>Por día:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fecha</li><li>• campaña</li><li>• gasto</li><li>• alcance</li><li>• total de acciones</li></ul> <p>Por campaña:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nombre</li><li>• fecha de inicio</li><li>• fecha de fin</li><li>• presupuesto diario</li><li>• presupuesto total</li></ul> <p>Para luego poder procesar los datos y visualizarlos en forma gráfica y/o tabular.</p>	

4.2.28. Visualizar un modelo de regresión entre interacciones y monto invertido en Google AdWords

<b>Número:</b> 28	<b>Nombre:</b> Visualizar un modelo de regresión entre interacciones y monto invertido en Google AdWords	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3		<b>Iteración Asignada:</b> 5.2
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3		<b>Estimación:</b> 15 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder ver la correlación mensual entre las interacciones y el monto total invertido en publicidad en Google AdWords y contar con un modelo de regresión lineal que permita estimar el número de interacciones obtenidas en base a una inversión en publicidad propuesta para el mes siguiente. Se necesita poder ingresar el nuevo monto en publicidad a invertir, y así pronosticar la cantidad de interacciones para el próximo período con el objetivo de poder tomar mejores decisiones a la hora de invertir en publicidad.</p> <p>Los datos históricos, junto con el resultado pronosticado, deben presentarse en formato tabular y gráfico.</p>		
<p><b>Observaciones:</b> Armar estos modelos teniendo en cuenta los datos históricos presentes en el sistema.</p>		

4.2.29. Visualizar un modelo de regresión entre conversiones y monto total invertido en publicidad

<b>Número:</b> 29	<b>Nombre:</b> Visualizar un modelo de regresión entre conversiones y monto total invertido en publicidad	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3		<b>Iteración Asignada:</b> 5.2
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3		<b>Estimación:</b> 15 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder ver la correlación mensual entre el número total de conversiones y el monto total invertido en publicidad y contar con un modelo de regresión lineal que permita estimar el número de conversiones obtenidas en base a una inversión en publicidad propuesta para el mes siguiente. Se necesita poder ingresar el nuevo monto en publicidad a invertir, y así pronosticar el número de conversiones para el próximo período con el objetivo de poder tomar mejores decisiones a la hora de invertir en publicidad.</p>		
<p><b>Observaciones:</b> Armar estos modelos teniendo en cuenta los datos históricos presentes en el sistema.</p>		

4.2.30. Visualizar un pronóstico del número de páginas vistas para el próximo mes

<b>Número:</b> 30	<b>Nombre:</b> Visualizar un pronóstico del número de páginas vistas para el próximo mes.	
<b>Prioridad en Negocio:</b> 3		<b>Iteración Asignada:</b> 5.2
<b>Riesgo en desarrollo:</b> 3		<b>Estimación:</b> 10 hs
<p><b>Descripción:</b> como usuario quiero poder contar con un modelo de pronóstico usando alisado exponencial ajustado, que permita estimar el número de páginas vistas para el mes siguiente y así poder tomar mejores decisiones a la hora de invertir en publicidad.</p>		
<p><b>Observaciones:</b> Armar estos modelos teniendo en cuenta los datos históricos presentes en el sistema.</p>		

## 5. Diseño de la arquitectura del sistema

### 5.1. Atributos de calidad

Al comenzar con el diseño de la arquitectura de la aplicación se definieron una serie de atributos de calidad que sirvieron como guía para el desarrollo de la arquitectura. A continuación se detallan los distintos atributos que se plantearon y cuál fue la táctica usada para asegurar su cumplimiento.

#### 5.1.1. Disponibilidad

Para asegurar la disponibilidad de la aplicación se tomarán dos enfoques, por una lado, la configuración de redundancia de los recursos críticos del sistema, y por el otro, el monitoreo preventivo de estos recursos para detectar y resolver problemas con antelación evitando así una caída completa del sistema.

En el entorno de producción se configurarán múltiples instancias de la aplicación junto a un balanceador de carga que dividirá el tráfico de forma equitativa entre los servidores. Esto no solo evitará cuellos de botella, sino también, permitirá que otras instancias puedan continuar haciendo frente a la demanda por más que una quede fuera de servicio.

Junto con la redundancia de los servidores de aplicación, se configurarán dos servidores de datos espejados y en zonas geográficas distintas. Esta configuración estará disponible con un servidor maestro y otro esclavo, de tal forma que si el servidor maestro deja de responder, el otro puede entrar en servicio prácticamente al instante con los datos en el mismo estado que el servidor maestro al momento que dejó de responder. La ventaja de esta configuración es que la recuperación ante un fallo puede llegar a ser casi instantánea, a diferencia de que si se tuviese que recuperar los datos a partir de una copia de seguridad, donde no solo el tiempo de recuperación es mayor sino que también se puede incurrir en pérdida de datos, dependiendo de cuándo fue la última vez que se hizo el respaldo.

En cuanto al monitoreo preventivo, planeamos usar un software de monitoreo de recursos de hardware y aplicación, que permita configurar alertas y envío de notificaciones mediante email o SMS en caso de que ocurra algún problema en los servidores. Por ejemplo, monitorear el consumo de memoria RAM de un servidor y establecer alertas que notifiquen a

administradores cuando se llega a un nivel crítico, informando acerca de cuáles son los procesos que más memoria consumen y así poder tomar las medidas necesarias para evitar la salida de servicio del recurso.

### 5.1.2. Performance

En cuanto a la performance, es deseable minimizar el tiempo de respuesta de la aplicación a las consultas del usuario. Para esto, y teniendo en cuenta que nuestro sistema debe extraer datos de sistemas externos, decidimos implementar un sistema de cache intermedio de datos para que las operaciones de consulta sean respondidas desde nuestros servidores y no realizando consultas en línea con servicios web externos. Esto es posible porque la información a consultar, al ser del tipo estadística y de rendimiento de campañas, no sufre modificaciones una vez finalizado el día. Esto permite que los datos puedan ser importados y persistidos en el sistema para ser luego servidos por el mismo y así evitar recurrir a los servicios externos lo cual impactaría negativamente en la performance.

Por otro lado al tener configurado un balanceador de carga delante de los servidores de aplicación, la carga computacional estará dividida, por lo se esperan mejores tiempos de respuesta.

### 5.1.3. Escalabilidad

Debido a que la mayor carga computacional del sistema estará en la extracción de datos de servicios externos, procesamiento, escritura y posterior lectura, se espera que el sistema pueda escalar horizontalmente. Para esto se decidió particionar los datos en múltiples servidores lo que permitirá lograr mejoras significativas en operaciones de lectura y escritura dado que la carga de trabajo se reparte entre varios nodos de almacenamiento.

El proceso consiste en que al momento de escribir datos se calcula una clave de partición, luego según esta clave, el driver de conexión a la base de datos decide en qué partición se almacenan los mismos. Será necesario generar una clave que permita que todos los datos que pertenecen a una misma cuenta de usuario se almacenen en la misma partición. Esto es fundamental para que a la hora de acceder a datos de una cuenta de usuario no sea necesario buscar a través de todas las particiones de la base de datos, sino solamente acceder a una sola para armar el resultado final.



#### 5.1.4. Modificabilidad

Con el objetivo de reducir el costo de la introducción de un cambio en el sistema, se propuso un diseño basado en módulos con responsabilidades e interfaces bien definidas que otorgue el mínimo acoplamiento posible.

Así mismo, se utilizaron patrones de diseño específicos que faciliten extender funcionalidades implementadas con el menor costo posible. Por ejemplo: para la generación de alertas se utilizó un patrón de diseño Estrategia, el cual permite definir un algoritmo o estrategia para cada tipo de alerta que puede ser elegido dinámicamente según la necesidad. Esto facilita la modificación o incorporación de nuevos tipos sin interferir con los existentes.

### 5.2. Principales procesos

Dos de los procesos fundamentales que se llevan a cabo en el sistema son, la vinculación de la cuenta de marketing y la posterior extracción de los datos.

El primero de dichos procesos fue el más desafiante, ya que la vinculación requiere que se implemente un proceso de autenticación específico para cada servicio de marketing al que se le quiera dar soporte. Una vez que la vinculación entre la aplicación y el servicio de marketing finaliza, la aplicación ya cuenta con la autorización necesaria para proceder a exportar y procesar los datos. En este caso, Google Analytics, Google AdWords y Facebook Ads ofrecen APIs RESTful para consumir los datos previa autorización.

Dado que la información a extraer es del tipo estadística y del rendimiento de campañas, ésta no cambia una vez persistida, por lo cual siempre se extraen los datos hasta el día anterior evitando importar datos parciales del día en curso.

Luego de que los datos son obtenidos y procesados, se persisten en una base de datos MongoDB. A partir de este momento la aplicación ya puede responder a las solicitudes de los usuarios utilizando la base de datos local como fuente de datos.

A continuación se describen los aspectos más importantes de dichos procesos.

### 5.2.1. Vinculación con Facebook Ads

Para realizar la vinculación con Facebook Ads, en primer lugar, se creó desde el portal para desarrolladores de Facebook, una aplicación a la cual el usuario luego debe otorgar los permisos necesarios para poder acceder a los datos de marketing de la cuenta que el mismo utiliza.

Facebook Ads utiliza como mecanismo de autenticación el protocolo OAuth2, por lo tanto, una vez que el usuario autoriza a nuestra aplicación de Facebook, comienza una negociación para obtener un token que será utilizado en cada solicitud a modo de identificación.

Una vez que la aplicación obtiene el token válido, es persistido junto con los datos de la cuenta de marketing que el usuario haya elegido. A partir de ese momento la aplicación puede comenzar a extraer los datos.

Se presenta a continuación un diagrama de secuencia que describe en forma gráfica el proceso de autenticación.

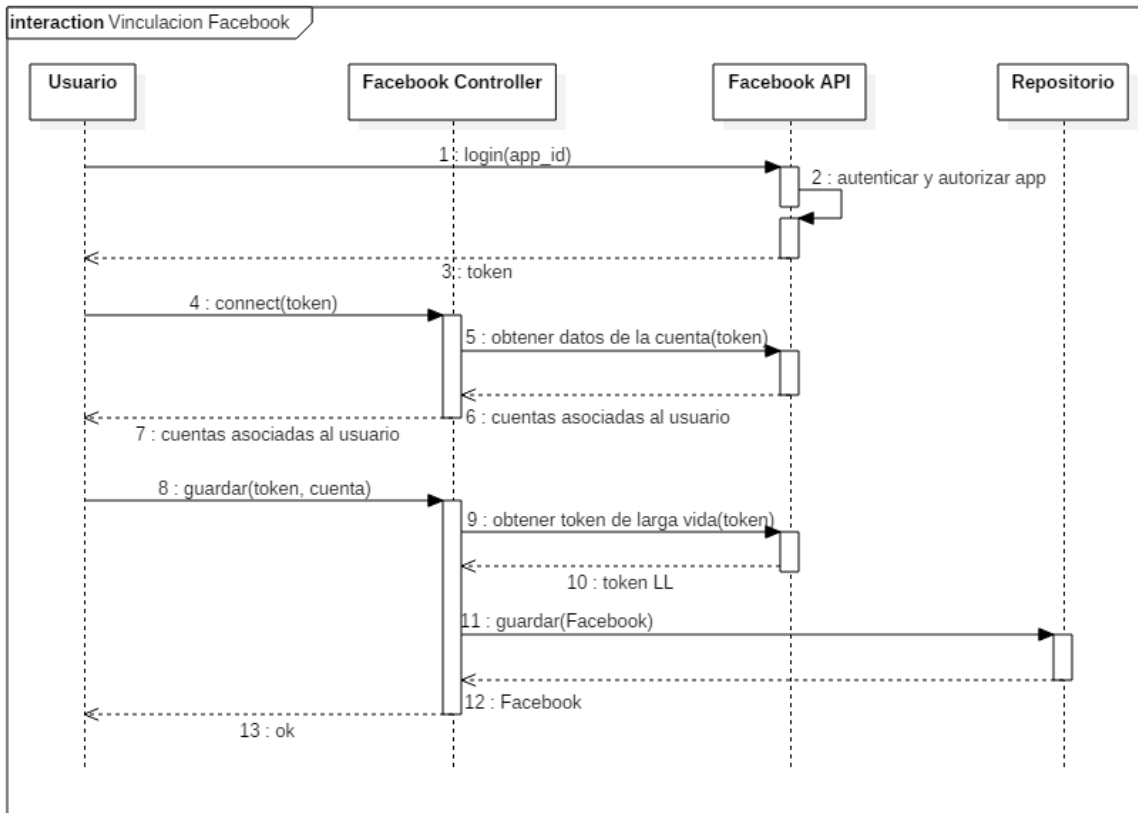


Fig. 1 - Diagrama de Interacción Vinculación Facebook

### 5.2.2. Extracción de datos de Facebook Ads

Los datos son consumidos a través de la API RESTful que Facebook Ads provee, luego son procesados y persistidos en dos colecciones, una con los metadatos de las campañas y la otra con el rendimiento de cada una.

A continuación se presenta un ejemplo del formato que tiene la información persistida luego de ser extraída y procesada.

## Campañas

```
facebookCampaign: [  
  {  
    "_id": "6047614391XYZ",  
    "name": "Clicks en el sitio web",  
    "start_time": "2016-05-26T18:20:22.000Z",  
    "stop_time": "2016-05-31T18:20:15.000Z",  
    "daily_budget": 0.00,  
    "lifetime_budget": 150.00  
  }, {  
    ...  
  }  
]
```

## Rendimiento de Campañas

```
facebookCampaignData: [  
  {  
    "_id": "act_111034422422XYZ-6043055803XYZ-20160323",  
    "account_id": "act_111034422422XYZ",  
    "date": "2016-03-23T00:00:00.000Z",  
    "m_spend": 27.71,  
    "m_reach": 3860,  
    "m_total_actions": 148,  
    "campaign": {  
      "$ref": "facebookCampaign",  
      "$id": "6047614391XYZ"  
    }  
  }, {  
    ...  
  }  
]
```

### 5.2.3. Vinculación con Google AdWords

El primer paso para la vinculación con Google AdWords fue registrar nuestra aplicación en la consola para desarrolladores de Google y así obtener un ID y clave privada. Estos datos son utilizados cada vez que un usuario desea autorizar a la aplicación para obtener acceso a su cuenta de AdWords.

Google ofrece varias opciones para que aplicaciones de terceros, previa autorización, puedan acceder a los datos de sus clientes a través de una API RESTful. En este caso se decidió por el mecanismo OAuth2.

Para comenzar con el proceso de vinculación, en primer lugar, la aplicación dirige al usuario hacia una página de autorización de Google, donde éste debe iniciar sesión con su cuenta de Google AdWords. Luego, Google le muestra cuáles son los permisos que la aplicación solicita para poder acceder a los datos de marketing. Una vez que el usuario autoriza a la aplicación, se genera un código de autorización que será utilizado para solicitar un token. Este token es persistido y será luego utilizado, junto con el ID de cliente de la aplicación, en cada solicitud para extraer los datos de marketing.

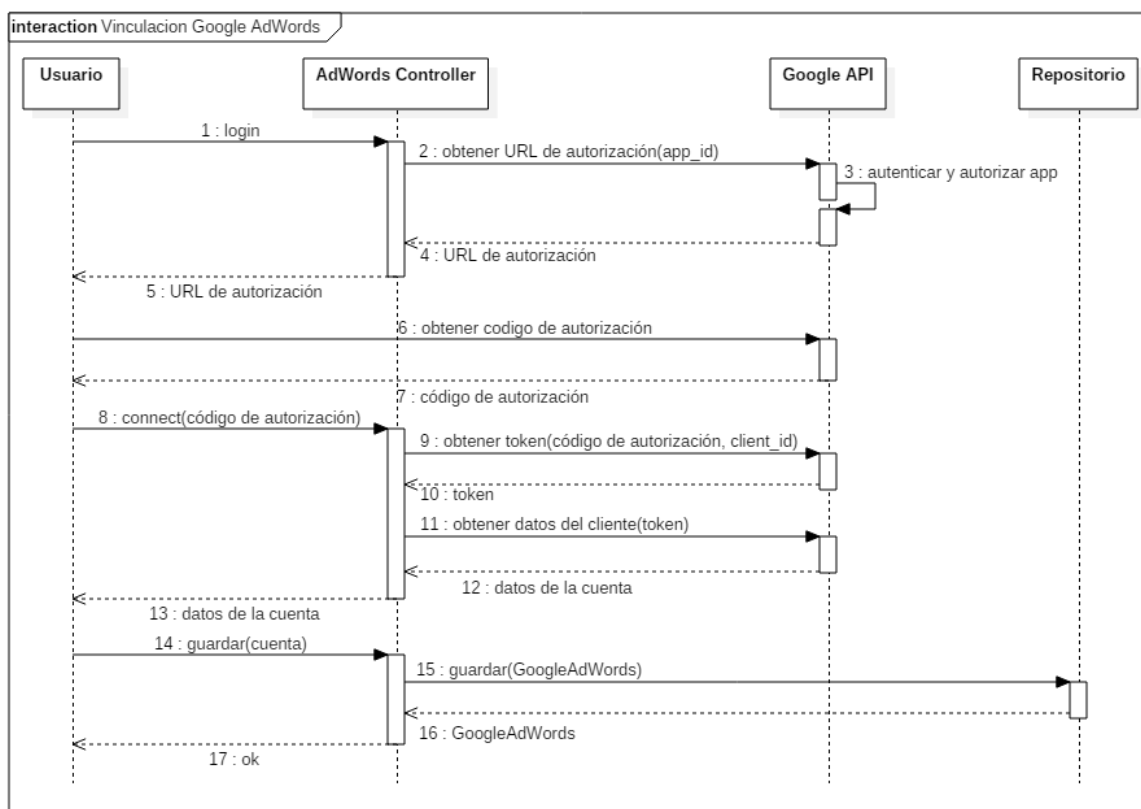


Fig. 2 - Diagrama de Interacción Vinculación Google AdWords

#### 5.2.4. Extracción de datos de Google AdWords

La forma de acceder a los datos históricos de rendimiento de campañas de Google AdWords, es a través de servicios de generación de reportes provistos por el API de este servicio. Por lo que para poder obtener los datos, primero es necesario descargar los reportes y luego procesarlos y así extraer la información. Por último, la información es persistida en la base de datos MongoDB en dos colecciones, una con datos de las campañas y una segunda colección con el rendimiento de cada una.

## Campañas

```
adWordsCampaign: [  
  {  
    "_id" : 116425000,  
    "name" : "Distribuidora HG",  
    "budget" : {  
      "_id" : 140947000,  
      "name" : "Distribuidora HG",  
      "amount" : 26.66  
    }  
  },  
  { ... }  
]
```

## Rendimiento de Campañas

```
adWordsCampaignData: [  
  {  
    "_id" : "8406094000-116425000-20130911",  
    "customer_id" : 8406094000,  
    "date" : "2013-09-11T00:00:00.000Z",  
    "m_cost" : 10.57,  
    "m_impressions" : 2533,  
    "m_interactions" : 10,  
    "campaign" : {  
      "$ref" : "adWordsCampaign",  
      "$id" : 116425000  
    }  
  },  
  { ... }  
]
```

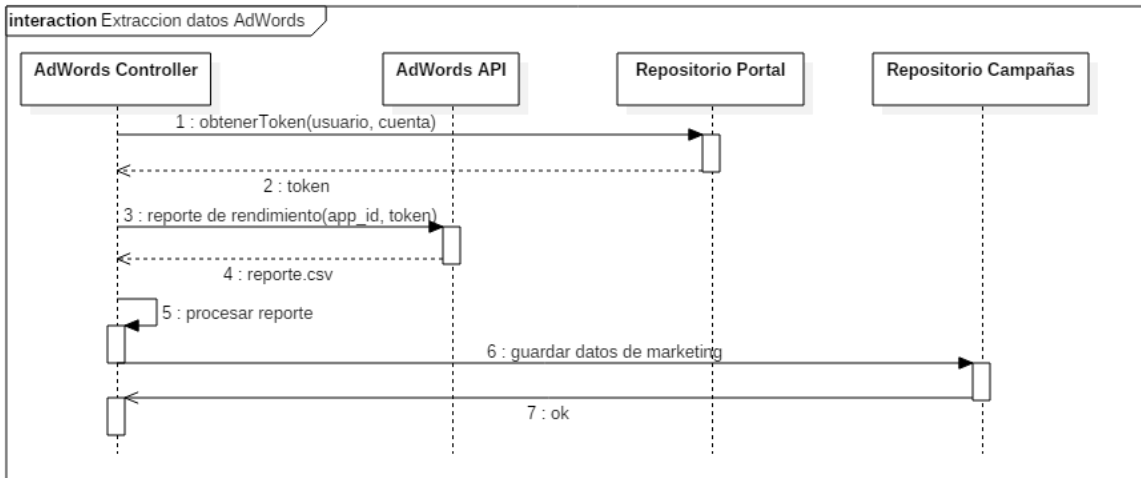


Fig. 3 - Diagrama de Interacción Extracción de datos Google AdWords

### 5.2.5. Vinculación con Google Analytics

Para el proceso de vinculación con Google Analytics, se utilizó un enfoque distinto a lo que se hizo con AdWords, ya que en este caso no se utiliza OAuth2 como mecanismo de autenticación, por lo que no es necesario que la aplicación deba negociar un token como en el caso anterior. Sin embargo, requiere un paso adicional por parte del usuario para que la aplicación reciba los permisos necesarios para poder acceder a sus datos (Ver 7.2 Vinculación con Google Analytics). A modo de minimizar la cantidad de pasos a seguir por el usuario para vincular la cuenta, y para unificar los mecanismos de autorización, en un futuro se planea implementar OAuth2 también para este servicio.

Debido al paso adicional que debe realizar el usuario para autorizar a la aplicación, la complejidad de este proceso de vinculación se ve reducida. Solo es necesario que el usuario especifique el ID de la vista que desea vincular a la aplicación, luego el sistema consulta meta-datos de la vista especificada, entre otras cosas, para verificar que posee autorización para poder acceder a los datos. Si esto es así, se notifica al usuario y éste puede finalizar con el proceso de vinculación.



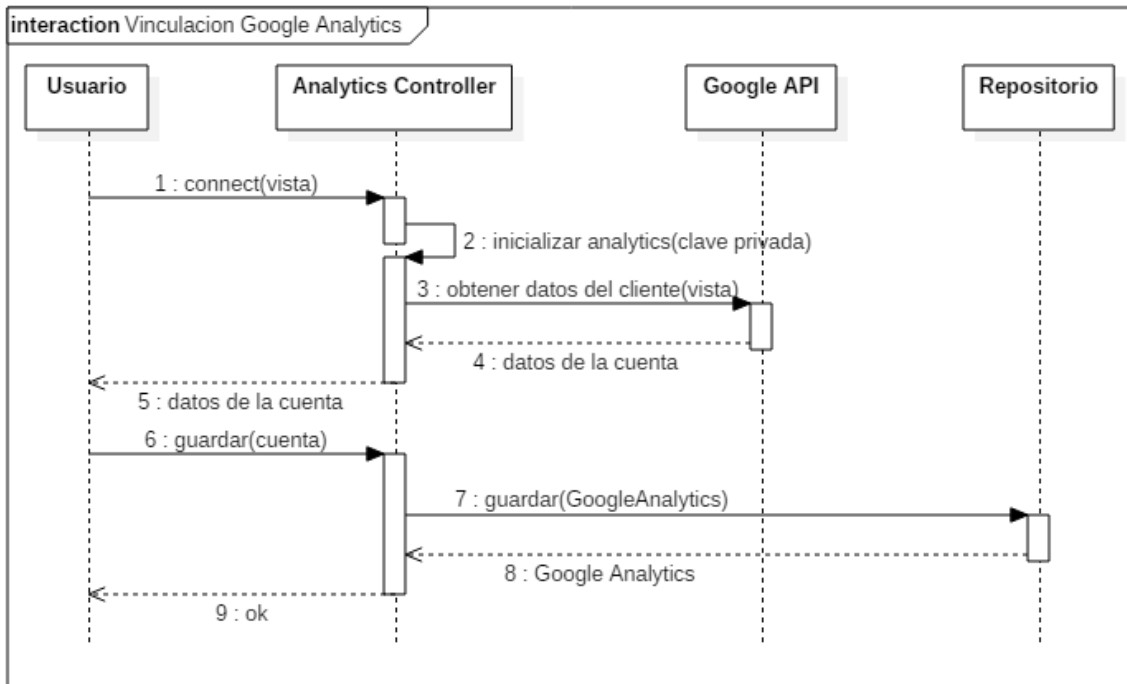


Fig. 4 - Diagrama de Interacción Vinculación Google Analytics

### 5.2.6. Extracción de datos de Google Analytics

Una vez que el usuario culmina con el proceso de vinculación, se puede comenzar con la extracción de datos, para lo cual se utilizó un SDK que facilita tanto el mapeo de los datos de texto a objetos, como la comunicación en general con el servicio web.

En este caso, los datos fueron persistidos en una única colección en la base de datos MongoDB.

## Rendimientos del Sitio Web

```
analyticsData: [  
  {  
    "_id": "48326000-20160329",  
    "view": "48326000",  
    "date": "2016-03-29T00:00:00.000Z",  
    "m_bounce_rate": 64.80,  
    "m_goal_completions_all": 5,  
    "m_new_users": 96,  
    "m_pageviews": 277,  
    "m_pageviews_per_session": 2.21,  
    "m_sessions" : 125  
  }, {  
    ...  
  }  
]
```

### 5.3. Vista de despliegue

Se detalla a continuación el diagrama de despliegue de los distintos nodos que forman parte de la aplicación en el entorno de producción.

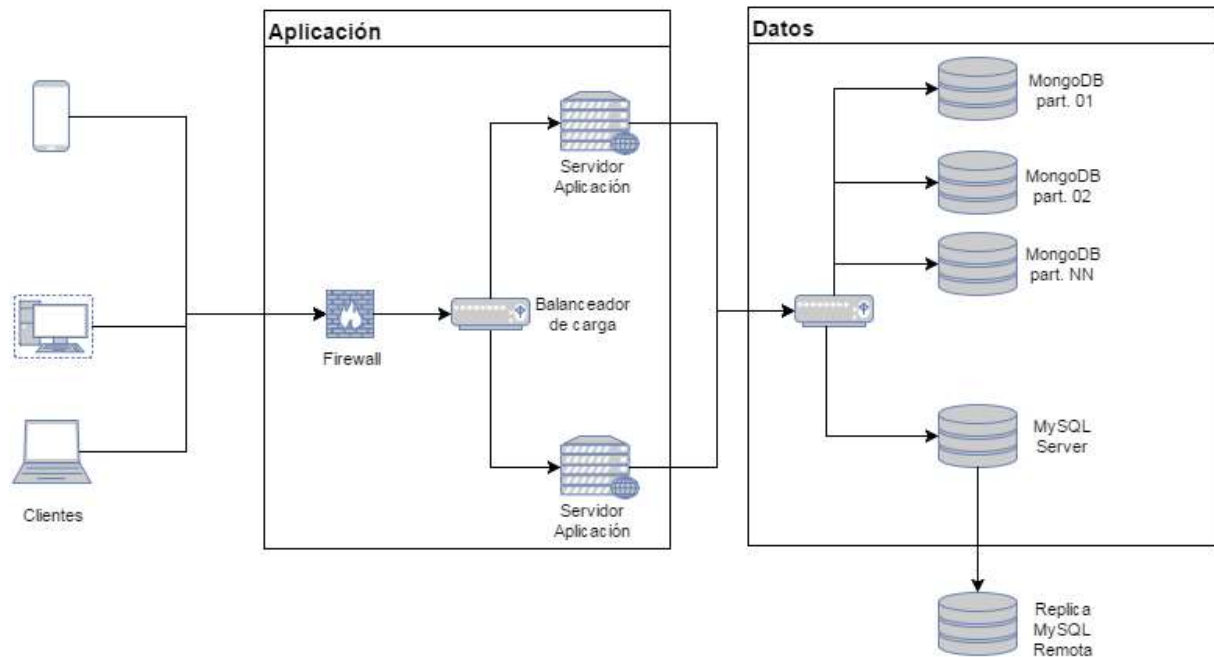


Fig. 5 - Diagrama de despliegue

## 5.4. Vista l3gica

### 5.4.1. Diagrama de clases de dominio

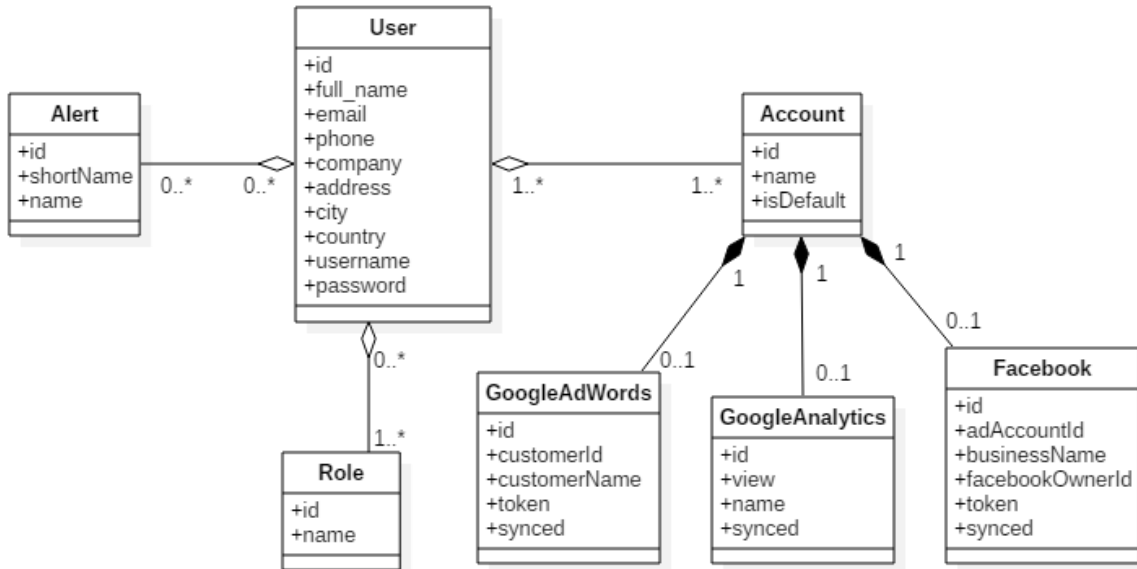


Fig. 6 - Diagrama de clases de dominio

### 5.4.2. Diagrama de clases de sistema de alertas

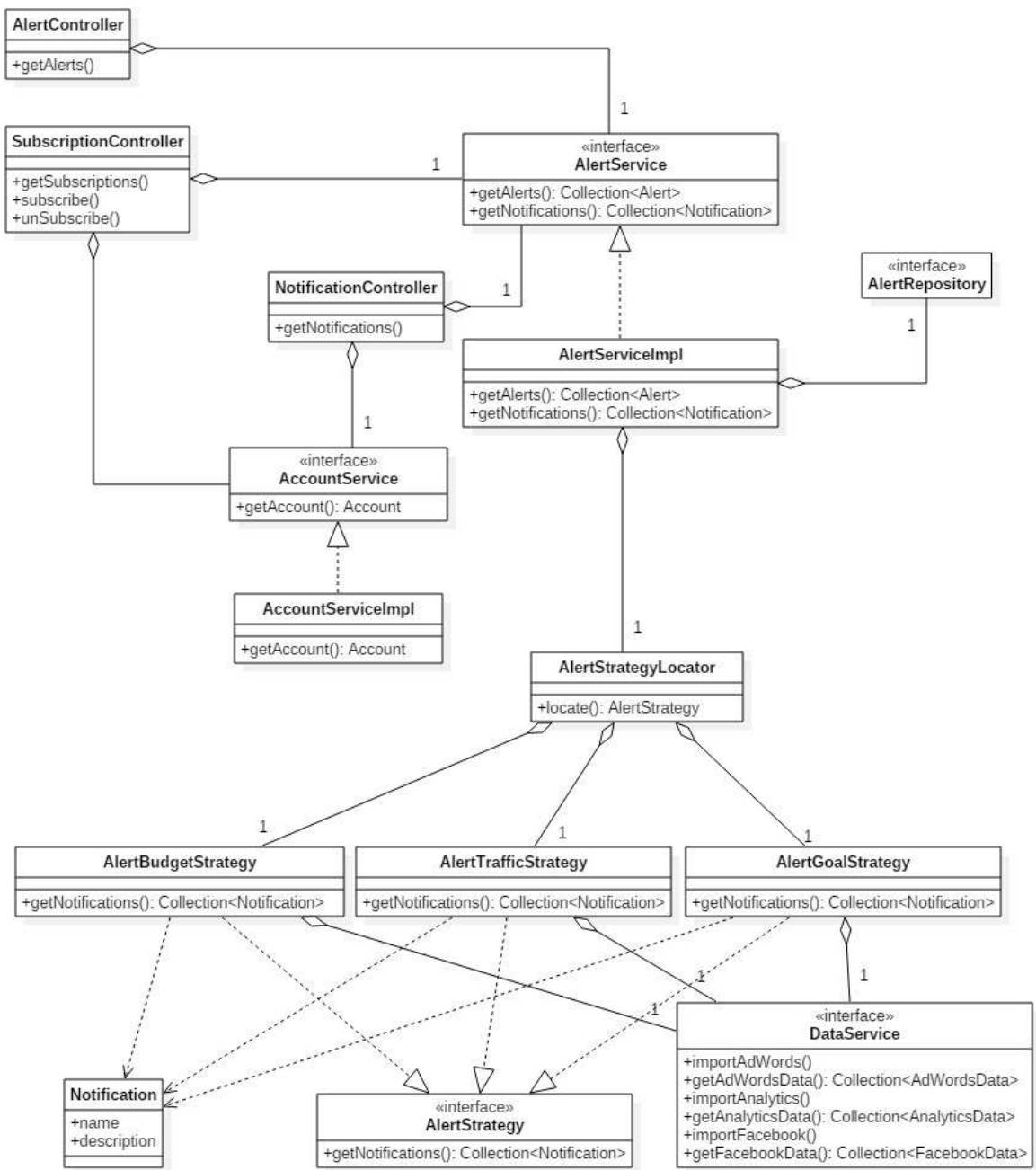


Fig. 7 - Diagrama de clases de sistema de alertas

### 5.4.3. Diagrama de clases Facebook Ads

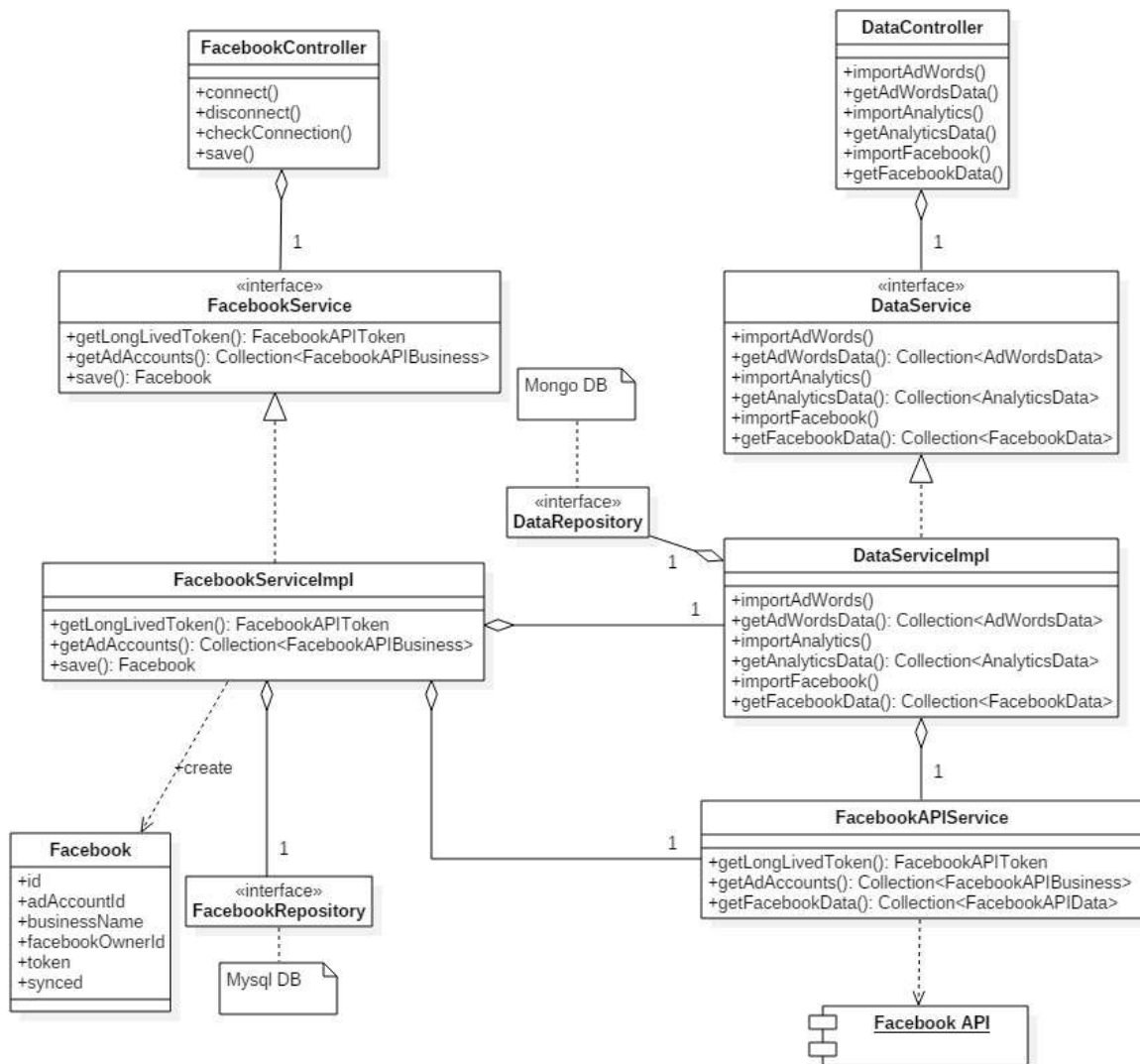


Fig. 8 - Diagrama de clases Facebook Ads

#### 5.4.4. Diagrama de clases Google Adwords

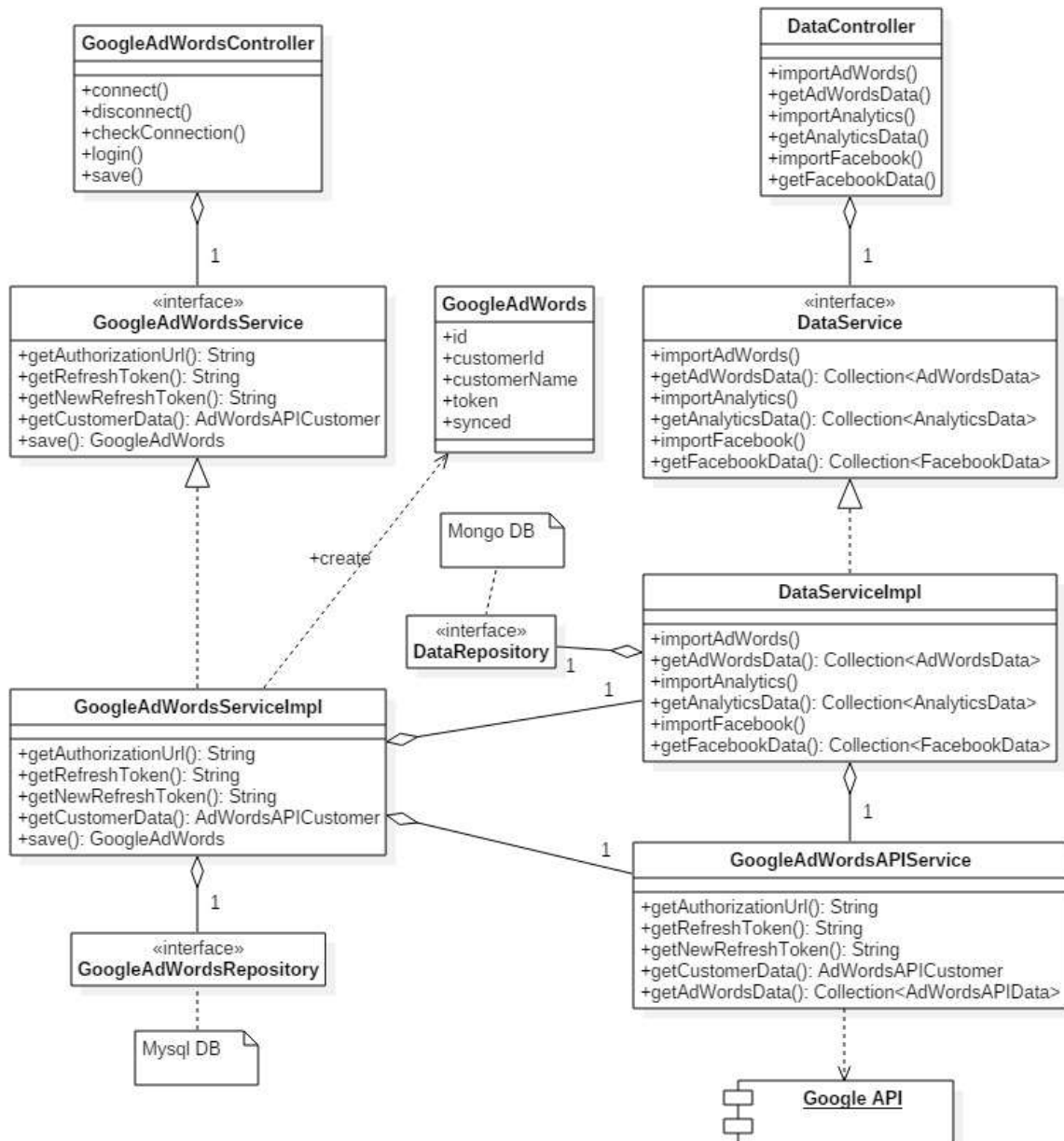


Fig. 9 - Diagrama de clases Google AdWords

### 5.4.5. Diagrama de clases Google Analytics

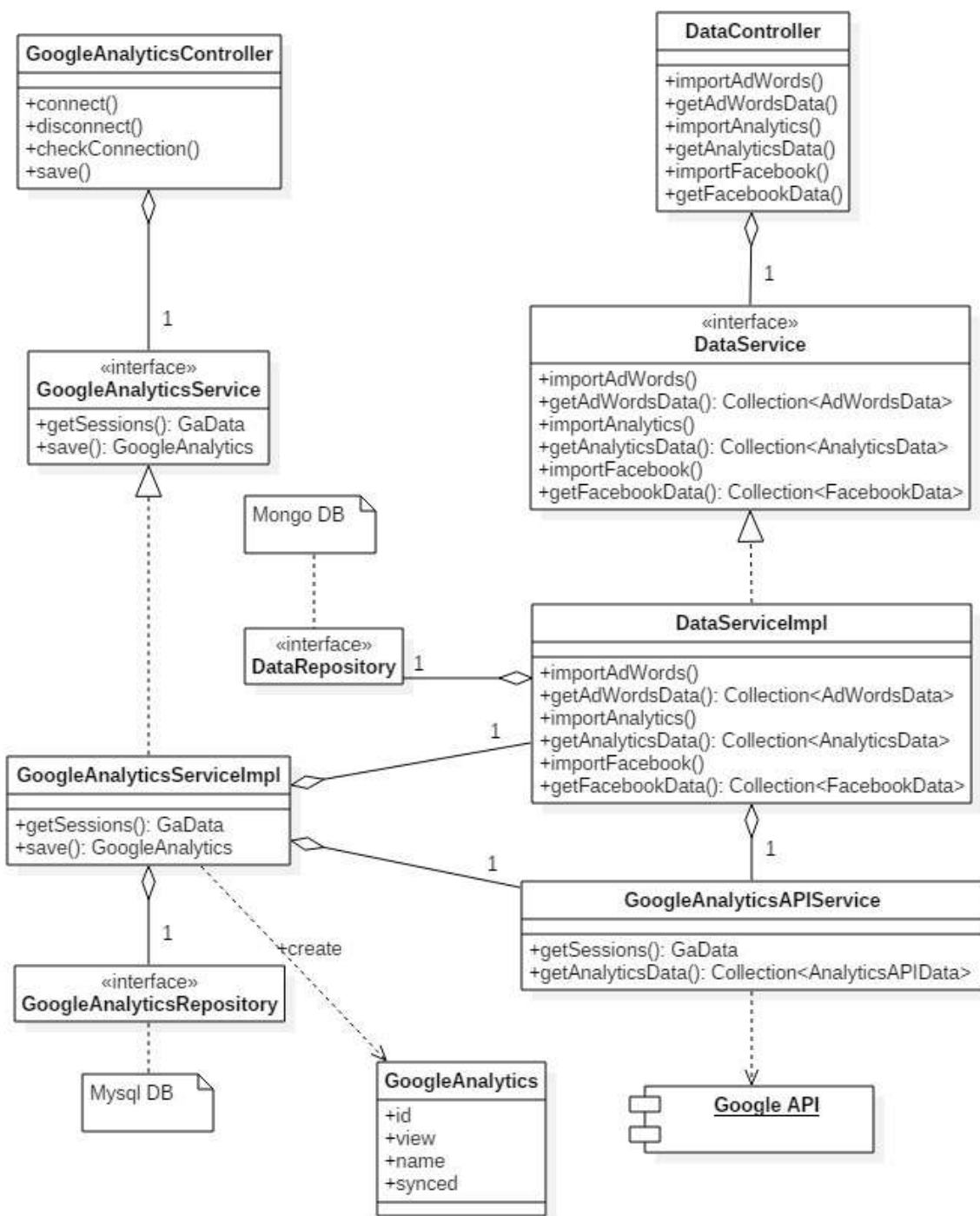


Fig. 10 - Diagrama de clases Google Analytics



5.5. Vista de desarrollo

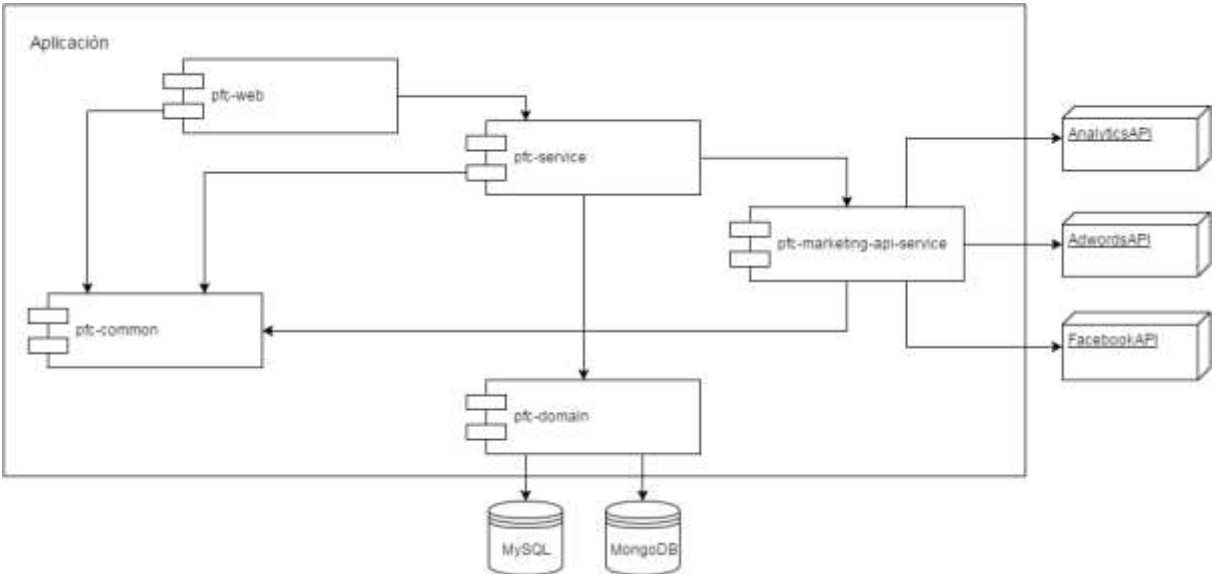


Fig. 11 - Diagrama de la vista de desarrollo

## 5.6. Diagrama de entidad relación

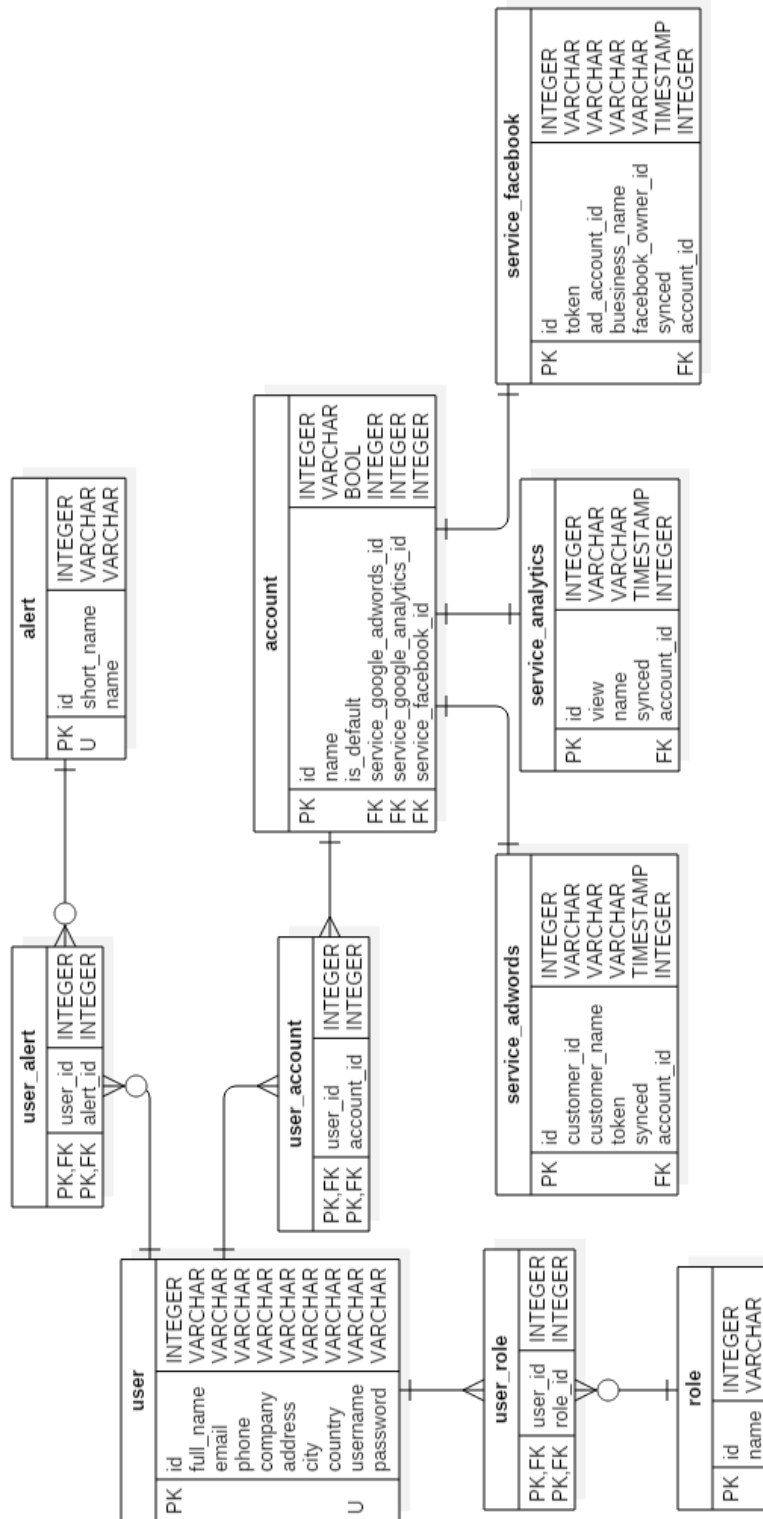


Fig. 12 - Diagrama de entidad relación

## 6. Desarrollo de la aplicación

### 6.1. Tecnologías utilizadas

A continuación se detallan las tecnologías y herramientas que se utilizaron para el desarrollo y documentación del proyecto final de carrera.

#### 6.1.1. Tecnologías de frontend

**AngularJS:** es un framework JavaScript de código abierto, mantenido por Google, que se utiliza para crear y mantener aplicaciones web de una sola página. Su objetivo es ayudar a la creación de aplicaciones basadas en navegador con capacidad de Modelo Vista Controlador (MVC), haciendo que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles.

**Twitter Bootstrap:** es un framework o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales.

**SASS:** es un meta-lenguaje sobre CSS que se utiliza para describir el estilo de un documento de manera limpia y estructural. Proporciona una sintaxis más simple y elegante que CSS e implementa varias características útiles para la creación de hojas de estilo mantenibles como variables, anidación, mixins y selector de herencia.

**CSS:** es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos definidos con HTML y XHTML. Es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.

**HTML5:** es un lenguaje markup (de hecho, las siglas de HTML significa Hyper Text Markup Language) usado para estructurar y presentar el contenido para la web.

**NPM:** es un gestor de paquetes y dependencias frontend, el cual facilita la descarga y administración de versiones de cada una de las librerías javascript utilizadas en la aplicación.

**Gulp:** es un sistema de construcción que permite automatizar tareas comunes de desarrollo frontend, tales como: minificar y concatenar archivos javascript o css, post procesar archivos LESS/SASS, compresión de imágenes, inspección de código en base a reglas, etc.

### 6.1.2. Tecnologías de backend

**Spring Framework 4:** es un framework para el desarrollo de aplicaciones y contenedor de inversión de control, de código abierto para la plataforma Java. Si bien las características fundamentales de Spring Framework pueden ser usadas en cualquier aplicación desarrollada en Java, existen varias extensiones para la construcción de aplicaciones web sobre la plataforma Java EE.

**Java:** es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos que fue diseñado específicamente para tener pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo.

**MySQL:** es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se utilizó esta tecnología para almacenar datos de la aplicación referidos a las cuentas de usuario y datos de acceso a los servicios externos.

**MongoDB:** es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos, los cuales tienen una estructura de información representada por objetos de tipo JSON, desarrollado bajo el concepto de código abierto. Utilizamos esta tecnología para crear el cache intermedio de los datos extraídos de los servicios externos, la decisión de utilizar este motor de base de datos se fundamenta en las siguientes 3 cuestiones:

El sistema de almacenamiento basado en documentos brinda la posibilidad de tener una estructura de datos flexible, lo que permite que los documentos (análogo a fila o tupla de una base de datos relacional) puedan tener estructuras diferentes. Un ejemplo de esto es que al exportar datos de las cuentas de dos usuarios distintos, la información obtenida pueda ser similar pero no tener exactamente la misma cantidad de columnas, por lo tanto se puede persistir la información sin problemas, pero en un sistema de base de datos relacional esto no sería posible.

Facilidades para particiones de datos: este motor de base de datos posee varias opciones para poder implementar un escalado horizontal de datos exitoso y transparente con tiempos de respuesta superiores a los motores de base de datos relacionales convencionales.

Tiempos de escritura y lectura: este motor de base datos presenta mejores tiempos de lectura y escritura que la mayoría de motores de base de datos relacionales, esto es fundamental dado que nuestra aplicación hace uso intensivo de escritura y lectura de datos con agregaciones y agrupaciones.

**Linux Ubuntu 14.04:** es un sistema operativo basado en GNU/Linux y que se distribuye como software libre. Este es una bifurcación del código base del proyecto Debian.

### 6.1.3. Herramientas y Servicios

**IntelliJ Idea:** es un ambiente de desarrollo integrado (IDE) para el desarrollo de programas informáticos basados en java y diversas tecnologías de frontend y backend. Es desarrollado por JetBrains y está disponible en dos ediciones: Edición Comunitaria y Edición Comercial.

**Sistema de control de versiones:** como sistema de control de versiones de código fuente se utilizó Git y el repositorio fue alojado en los servicios de hosting provistos por Bitbucket<sup>3</sup>.

**Modelado:** para el modelado y prototipado de interfaces de usuario se utilizó la aplicación Draw.io, la cual es una herramienta web gratuita que se utiliza desde el navegador web y permite en forma rápida y colaborativa armar distintos tipos de diagramas y prototipos. En cambio para el modelado de la arquitectura utilizamos StarUML que es una herramienta gratuita de escritorio que permite crear distintos tipos de diagramas UML.

**Gestión de la documentación:** para la gestión de la documentación e información del proyecto se utilizó la plataforma en línea Google Drive, dado que el grupo trabajaba mayormente de forma remota y ésta permite que la documentación se encuentre centralizada y pueda ser accedida desde múltiples lugares al mismo tiempo, además de proveer control de versión sobre los documentos.

---

<sup>3</sup> Servicio de alojamiento basado en web, para los proyectos que utilizan el sistema de control de versiones Mercurial y Git. <https://bitbucket.org>

## 6.2. Políticas de integración de código y normas de codificación

Debido a que el equipo de desarrollo estuvo compuesto por los dos integrantes del grupo, y que frecuentemente se trabajó en forma remota y en distintos horarios, se decidió utilizar Git como sistema de control de versiones por las facilidades que ofrece para implementar distintos flujos de trabajo.

Se implementó un flujo de trabajo orientado a funcionalidades<sup>4</sup>, donde la idea principal es que toda nueva funcionalidad debe ser desarrollada en una nueva rama específica. Una vez finalizado el trabajo, la rama es incorporada a una rama de integración que contiene todas las funcionalidades de la iteración actual. Una vez finalizadas todas las funcionalidades que forman parte del entregable de dicha iteración, la rama de integración es incorporada a la rama master.



Fig. 13 - Diagrama flujo de integración de código

Este flujo de trabajo facilita la integración de código, ya que cada desarrollador puede trabajar sobre una funcionalidad de forma aislada. Esto fue algo que también se tuvo en cuenta al momento de priorizar las historias de usuario con el objetivo de reducir la dificultad de integración de código en cada sprint. Así también, como política de integración de código, se estableció que únicamente sean integradas funcionalidades completas.

<sup>4</sup> <https://www.atlassian.com/git/tutorials/comparing-workflows/>

Para las pruebas de funcionalidades finalizadas se utilizó la práctica de pruebas cruzadas para evitar que un mismo desarrollador sea el encargado de probar su propio trabajo. En caso de que se detecte que la funcionalidad no cumpla con la especificación, se notifica al desarrollador.

Además del flujo de trabajo y de las políticas de integración, se establecieron una serie de reglas de codificación que sirvieron como marco a la hora de escribir el código, las principales reglas fueron:

- Los nombres de variables, clases, métodos y archivos deben estar escritos en inglés con el objetivo de que cualquier desarrollador de cualquier parte del mundo pueda comprender el código fuente y así mejorar su mantenibilidad.
- Todos los nombres de variable y métodos deben estar escritos en formato lowerCamelCase. Las líneas de código no deben, en lo posible, superar los 80 caracteres de longitud. Mantener una indentación consistente del código para mejorar la legibilidad.
- Documentar la mayoría de métodos y clases usando anotaciones javadoc ya que permite generar documentación automática en HTML o PDF a partir de anotaciones en el código fuente.

### **6.3. Iteraciones**

A continuación se detallan las actividades y los resultados obtenidos al finalizar cada una de las iteraciones.

#### **6.3.1. Iteración 1**

Durante esta iteración se realizaron actividades relacionadas con la gestión y planificación del proyecto. Una vez que la idea fue aprobada, se procedió a definir el alcance del proyecto, para lo cual, éste fue acotado para que pueda ser completado en el marco de lo requerido por la cátedra teniendo en cuenta el tiempo total de ejecución.

Luego de definido el alcance, se procedió a definir las historias de usuario (ver Cap. 4.2). Dado que la idea del proyecto surgió de una necesidad del grupo y no de un requerimiento específico de un cliente, se realizaron diferentes reuniones entre los integrantes del grupo para

definir y especificar las historias. Como resultado de este proceso, se creó un *product backlog* con una descripción inicial de cada requerimiento.

Por otro lado se elaboró un plan de gestión de riesgos en el cual se identificaron los mismos, asignando a cada uno una probabilidad de ocurrencia y un valor para cuantificar el impacto en la realización del proyecto, además se definieron estrategias y medidas de contingencia para mitigarlos.

Con las historias especificadas y el plan de gestión de riesgos completado, se procedió a priorizar y estimar el esfuerzo para implementar cada una de las historias. Seguido a esto se hizo una asignación preliminar de las historias a cada una de las iteraciones planificadas. Con esto se pudo determinar una primera estimación de la duración total del proyecto y realizar los ajustes necesarios para que sea acorde al tiempo solicitado por la cátedra.

Como resultado de esta iteración obtuvimos los siguientes elementos:

- Definición y detalle de las historias de usuario (Ver capítulo 4.2).
- Planificación inicial de actividades como se detalló en el anexo del plan de proyecto (Ver Plan de Proyecto: capítulo 4).
- Planilla de gestión de riesgos con la identificación de los mismos y el plan de mitigación. (Ver Anexo Plan de Proyecto capítulo 9).
- Boceto del *layout* principal de la aplicación y panel de control que se muestra a continuación:



Aplicación
○○○

← → ↻ https:\\pfc.com

<p>LOGO</p> <hr/> <p><b>MENÚ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ítem 1</li> <li>-Ítem 2</li> <li>-Ítem 3</li> <li>-Ítem 4</li> </ul>	<div style="text-align: right; font-size: small;">25/03/2015 a 24/04/2015</div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p><b>Tráfico Web</b></p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p><b>Google AdWords</b></p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #92d050;"> <th>Encabezado 1</th> <th>Encabezado 2</th> <th>Encabezado 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor 1</td> <td>Valor 2</td> <td>Valor 3</td> </tr> <tr style="background-color: #e1eedc;"> <td>Valor 4</td> <td>Valor 5</td> <td>Valor 6</td> </tr> <tr> <td>Valor 7</td> <td>Valor 8</td> <td>Valor 9</td> </tr> </tbody> </table>	Encabezado 1	Encabezado 2	Encabezado 3	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5	Valor 6	Valor 7	Valor 8	Valor 9
Encabezado 1	Encabezado 2	Encabezado 3											
Valor 1	Valor 2	Valor 3											
Valor 4	Valor 5	Valor 6											
Valor 7	Valor 8	Valor 9											

**Facebook Ads**

Encabezado 1	Encabezado 2	Encabezado 3
Valor 1	Valor 2	Valor 3
Valor 4	Valor 5	Valor 6
Valor 7	Valor 8	Valor 9

Fig. 14 - Boceto layout principal de la aplicación

### 6.3.2. Iteración 2

Partiendo de la lista de actividades definidas en la iteración 1, en la iteración 2 se comenzó haciendo un análisis de las tecnologías y frameworks a utilizar. Dado que se estableció que la aplicación iba a ser del tipo web, se analizaron tecnologías de frontend y backend, para lo cual se tuvo en cuenta la experiencia de cada uno de los integrantes del grupo con el objetivo de utilizar tecnologías conocidas por al menos un integrante y así poder aprovechar al máximo los conocimientos ya adquiridos. Esto también facilitó la estimación del esfuerzo para implementar las historias de usuario dado que conocíamos las herramientas a utilizar. El detalle completo de las tecnologías utilizadas se encuentra en el capítulo 6.1.

Paralelo a la investigación de las tecnologías, se desarrolló un boceto inicial de la arquitectura de la aplicación con el objetivo de establecer una organización inicial para el desarrollo de la aplicación, definiendo las distintas capas del software y los elementos externos con los cuales interactuaría, como ser, motores de bases de datos y APIs de los servicios.

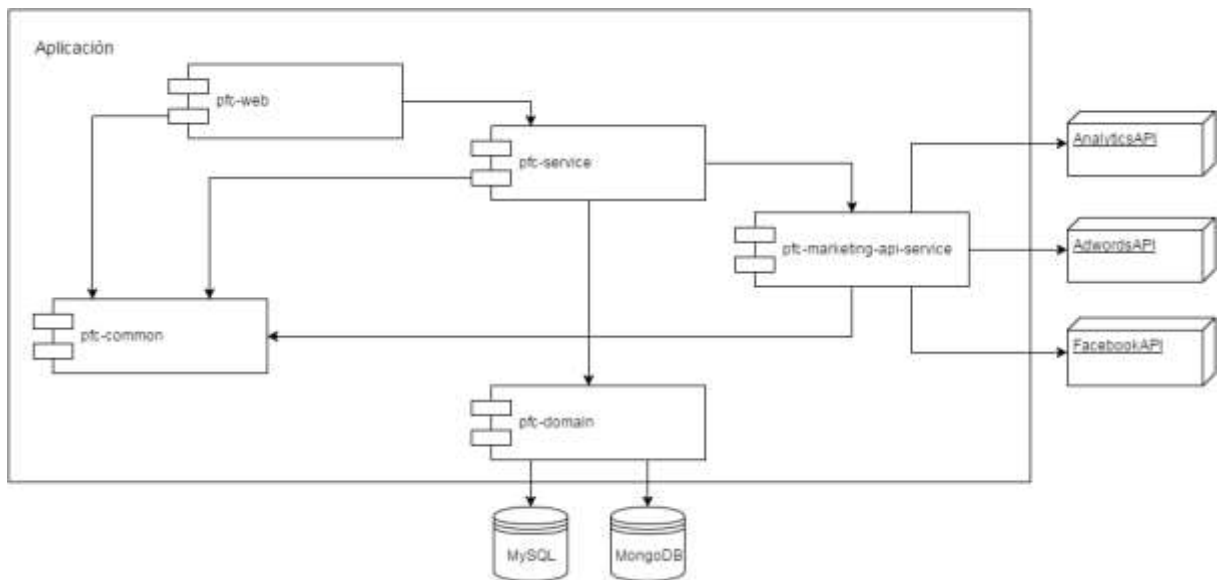


Fig. 15 - Boceto arquitectura inicial de la aplicación

Luego de definir las tecnologías a utilizar y completar el diseño inicial de la arquitectura, se procedió a configurar el entorno de desarrollo. Para esto se instalaron y configuraron los programas a ser utilizados (IDE, motores de bases de datos, etc), se creó el repositorio de

código y se establecieron las políticas de integración de código y las normas de codificación definidas el capítulo 6.2.

Una de las actividades que se había planificado para esta etapa era la instalación y configuración de un servidor de integración continua, pero luego de hacer un análisis sobre el uso que se iba a hacer del mismo, se decidió no contar con él y solo se trabajó en definir de forma explícita las políticas de integración de código y pruebas.

### 6.3.3. Iteración 3

Esta iteración es la primera de las 3 planificadas para la implementación y codificación de la aplicación. Como se detalla en el anexo del plan de proyecto, esta iteración se encuentra dividida en dos sprints para implementación de las historias de usuario más una etapa de revisión y corrección de errores.

Al comienzo de éste, y de todos los demás sprints que involucraron tareas de desarrollo, se realizó una reunión de coordinación a efectos de determinar el estado actual del proyecto y definir los pasos a seguir. El objetivo de dichas reuniones fue analizar las historias que habían sido previamente asignadas al sprint y así poder estimar nuevamente el esfuerzo de desarrollo, dividir la historia en sub-historias, o volver a evaluar si la historia debía ser implementada en ese sprint o no.

#### **Sprint 3.1**

En la reunión de planificación del sprint 1 se decidió tomar la historia de usuario 5 - Vincular mi cuenta con [Google Analytics, Google Adwords, Facebook Ads] y dividir la misma en 6 nuevas historias (ver historias 22, 23, 24, 25, 26 y 27) debido a que al analizarla en detalle, se detectó que había sido subestimada dado que no se dimensionó correctamente el esfuerzo requerido para implementar el proceso de autenticación y extracción de datos de las distintas APIs. Como resultado de la replanificación fueron asignadas las historias 21 y 24 al sprint 3.1.

Luego de la reunión y reorganización del sprint se procedió a implementar las historias de usuario seleccionadas.

La historia de usuario 21 se desarrolló a partir del boceto descrito en el capítulo 6.3.1 utilizando principalmente HTML5, AngularJS y diversas herramientas para la gestión y procesamiento de librerías de terceros. Al mismo tiempo se trabajó en la historia 24.

Historias asignadas al sprint 3.1:

21	Disponer de un layout del tipo SPA y adaptable a múltiples dispositivos
24	Vincular mi cuenta con Facebook Ads

### **Sprint 3.2**

Finalizado el sprint 3.1, se pasó a realizar la reunión de planificación del sprint 3.2. Para esto, y de acuerdo a lo planificado, se iban a implementar las historias 1, 2, 3, 4, 9, pero luego de la reestructuración de la historia de usuario número 5 se decidió implementar entonces las historias 22 [Vinculación con Analytics] y 23 [Vinculación con AdWords].

En el caso de la vinculación con los servicios de Google, y a diferencia de Facebook, si se disponía de un SDK para Java, con lo que la conexión y extracción de datos se pudo realizar de forma más transparente ya que el trabajo se centró en el desarrollo de las interfaces de usuario y en cómo persistir los datos de las vinculaciones.

Historias asignadas al sprint 3.2:

22	Vincular mi cuenta con Google Analytics
23	Vincular mi cuenta con Google AdWords

### **Corrección de errores**

Luego de finalizado el sprint 3.2, y de acuerdo a lo planificado, se trabajó una semana en la corrección de errores y ajustes finales para cerrar la iteración.

Los trabajos en la etapa de corrección se dividieron en dos. Por una lado se realizaron ajustes en la interfaz de usuario, corrigiendo textos y agregando capturas de pantalla para guiar al usuario en el proceso de vinculación con Analytics y así mejorar la usabilidad. Por otro lado se trabajó en el manejo de errores que pueden ocurrir durante las etapas de

comunicación con los servicios y se agregaron mejoras en la forma de persistir la información de las conexiones en la base de datos.

Al finalizar esta iteración se contaba con una versión estable de la aplicación que presentaba una interfaz gráfica acorde a los requerimientos y la conexión con los tres servicios definidos en el alcance del proyecto. Además se logró validar la arquitectura propuesta sentando así una base sólida para el desarrollo del resto de la aplicación.

#### 6.3.4. Iteración 4

Esta iteración también fue dividida en 2 sprints y una etapa de corrección de errores.

##### **Sprint 4.1**

Durante la revisión de la planificación del Sprint 4.1, se decidió priorizar las historias 1 y 2 relacionadas con la registración e inicio de sesión de usuarios, y las historias 9 y 25 destinadas a la extracción y presentación de los datos de Google Analytics en un primer widget.

Historias asignadas al sprint 4.1:

1	Crear cuenta de usuario
2	Iniciar y cerrar sesión
9	Configurar un widget de visitas a la página web (Google Analytics)
25	Extraer datos de Google Analytics

##### **Sprint 4.2**

En este sprint se trabajó en la extracción y visualización de datos para el servicio Facebook Ads, para lo cual se implementaron las historias 12 y 27.

La complejidad de la extracción de datos de Facebook Ads se vió incrementada debido a la falta de un SDK apropiado, por lo que se tuvo que crear servicios y realizar el mapeo y conversión de datos manualmente.

Historias asignadas al sprint 4.2:

12	Configurar un widget de las campañas de Facebook Ads
27	Extraer datos de Facebook Ads

### Corrección de errores

Luego de terminar el último sprint de la iteración se realizó una etapa de corrección de errores, se trabajó mayormente en ajustes de la interfaz gráfica, colocando correctamente las etiquetas en los gráficos, aplicando formato a los números y ajustes en la tipografía de las tablas.

#### 6.3.5. Iteración 5

Esta es la última iteración dedicada al desarrollo de la aplicación donde, al igual que en las otras dos, se la dividió en dos sprints más una etapa de corrección de errores de dos semanas, a diferencia de las anteriores, por ser la última iteración de desarrollo.

#### Sprint 5.1

En la reunión de revisión de la planificación del sprint, se decidió implementar las historias 10 y 26, ambas destinadas a la extracción y visualización de datos del servicios Google AdWords, para el cual si se contaba con un SDK por lo cual el desarrollo fue más sencillo.

Historias asignadas al sprint 5.1:

10	Configurar un widget de Resumen de Rendimiento de Google AdWords
26	Extraer datos de Google AdWords

#### Sprint 5.2

Este fue el último sprint destinado a la implementación de historias de usuario, por lo que se decidió priorizar las historias que más valor agreguen a la aplicación. De esta forma, las historias 17 y 18, que originalmente fueron planificadas para este sprint, fueron quitadas y enviadas al product backlog y, analizando las prioridades del negocio y el estado actual de la aplicación, se optó por implementar las historias 13, 14, 15, 28, 29 y 30.

Este sprint estuvo enfocado en la posibilidad de poder descargar reportes predefinidos con datos de rendimiento de los servicios de marketing integrados, se creó un sistema de alertas que le permiten al usuario tener monitoreado el estado de todos sus servicios y se trabajó en la implementación de pronósticos con el objetivo de poder brindarle al usuario herramientas para mejorar la toma de decisiones.

13	Reportes en formato CSV
14	Recibir notificaciones con alertas y recomendaciones del estado de las campañas en base a reglas predefinidas
15	Poder suscribirse a notificaciones de alertas predeterminadas
28	Visualizar un modelo de regresión entre interacciones y monto invertido en Google AdWords
29	Visualizar un modelo de regresión entre conversiones y monto total invertido en publicidad
30	Visualizar un pronóstico del número de páginas vistas para el próximo mes

### **Corrección de errores**

Durante este sprint se realizaron mayormente ajustes en la interfaz de usuario, se agregaron validaciones en formularios, mejoras en el manejo de errores, y refactorizaciones varias para lograr una mayor reutilización de código.

### **6.3.6. Iteración 6**

Esta es la última de las 6 iteraciones definidas para el desarrollo del proyecto final de carrera, en esta se trabajó en la finalización del informe y en la preparación de la defensa del proyecto.

## 7. Funcionamiento de la aplicación

### 7.1. Registro y autenticación

Para poder hacer uso de los servicios de la aplicación es necesario primero registrarse, este proceso crea una cuenta de usuario con los datos personales del mismo y nombre de la empresa, además permite especificar el nombre de usuario y contraseña necesarios para la posterior autenticación. Para poder registrarse en el sistema, en la pantalla de inicio de sesión es necesario hacer clic en “Crear una cuenta”, como se indica a continuación:



The image shows a login interface for 'MKT DATA'. At the top, the logo 'MKT DATA' is displayed in white and red. The main heading is 'Iniciar sesión' in green. Below this, there are two light blue input fields: the first is labeled 'Usuario' and the second is labeled 'Clave'. A prominent green button with the text 'INICIAR SESIÓN' is positioned below the input fields. At the bottom of the form area, there is a link that says 'CREAR UNA CUENTA'. The footer of the form contains the text '2016 © MKT DATA'.

Fig. 16 - Formulario de inicio de sesión

Luego de hacer clic, se presenta el siguiente formulario:



MKT DATA

## Registro

Ingrese sus datos personales:

Nombre y Apellido

E-mail

Teléfono

Empresa

Dirección

Ciudad

País

Ingrese los datos de su cuenta:

Usuario

Clave

Repetir clave

Volver

CREAR

2016 © MKT DATA

Fig. 17 - Formulario de registro de cuenta

Luego de completar los datos y hacer clic en “Crear”, la aplicación informa que la cuenta fue creada correctamente.

Habiendo creado la cuenta de usuario ahora es posible ingresar en la aplicación desde la pantalla de inicio de sesión utilizando el usuario y contraseña elegidos en el paso anterior.

Una vez que el inicio de sesión es exitoso, el sistema redirige al usuario al panel de control de la aplicación, detallado en el capítulo 7.3.

Por otro lado, es posible cambiar los datos personales y contraseña de acceso ingresando a Configuración > Mi perfil. Los datos del usuario se muestran en un formulario desde donde es posible actualizarlos. A continuación se adjunta captura de pantalla:

---

Datos personales

Nombre y Apellido

E-mail

Teléfono

Dirección

Ciudad

País

Cambiar clave

Clave

Repetir clave

---

GUARDAR

Fig. 18 - Formulario de edición de datos de cuenta de usuario

Luego de editar los datos y hacer clic en “Guardar” el sistema indica que los datos fueron actualizados correctamente.

## 7.2. Vinculación y extracción de datos

Luego de haber creado una cuenta de usuario y estar identificado en la aplicación, se deben vincular los distintos servicios a utilizar. Esto puede hacerse desde la sección de administración de servicios, Configuración > Servicios, donde se listan los distintos servicios disponibles para conectar. Para conectarse a un servicio en particular, se debe hacer clic en “Conectar”.



Servicios analítica & ads servers

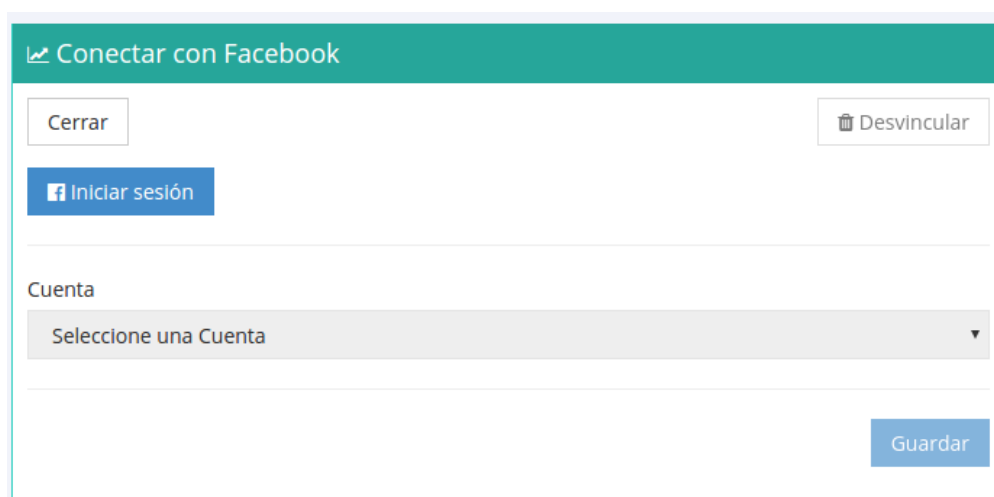
### Servicios

Servicios	Estado	Sincronizado	Acción
Facebook	No Conectado		Conectar
Google AdWords	No Conectado		Conectar
Google Analytics	No Conectado		Conectar

Fig. 19 - Listado de servicios disponibles para vincular

### 7.2.1. Facebook

Para conectarse a Facebook, luego de hacer clic en “Conectar”, el sistema muestra la siguiente pantalla:



Conectar con Facebook

Cerrar Desvincular

Iniciar sesión

Cuenta

Seleccione una Cuenta

Guardar

Fig. 20 - Formulario de conexión con Facebook

El usuario debe iniciar sesión en la cuenta de Facebook Ads que desea vincular con la aplicación, para esto debe hacer clic en “iniciar sesión”



Fig. 21 - Formulario de inicio de sesión en Facebook

Luego de iniciar sesión, Facebook indicará los permisos que la aplicación MKT Data necesita, y que deberán ser otorgados por el usuario para poder acceder a los datos de marketing.



Fig. 22 - Autorización de permisos en Facebook

Una vez que el usuario otorga los permisos de acceso, la aplicación actualizará el contenido del combo desplegable con las cuentas asociadas a la cuenta de Facebook. A continuación se debe seleccionar la cuenta que se desea utilizar y luego hacer clic en “Guardar”, seguido a esto la aplicación indica que la cuenta se encuentra vinculada.

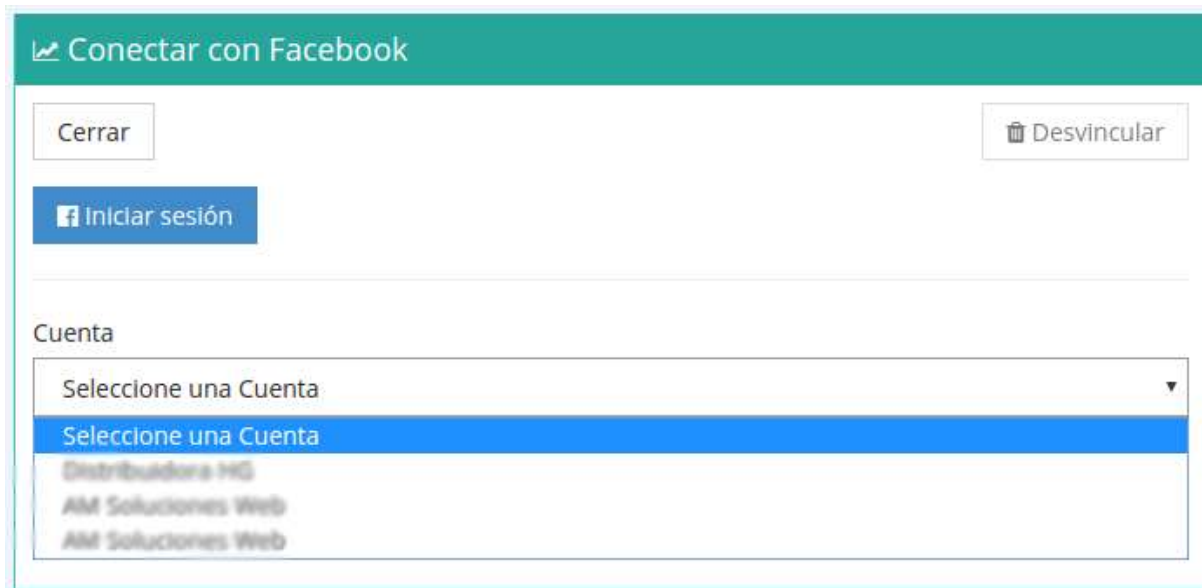


Fig. 23 - Selector de cuentas asociadas a Facebook

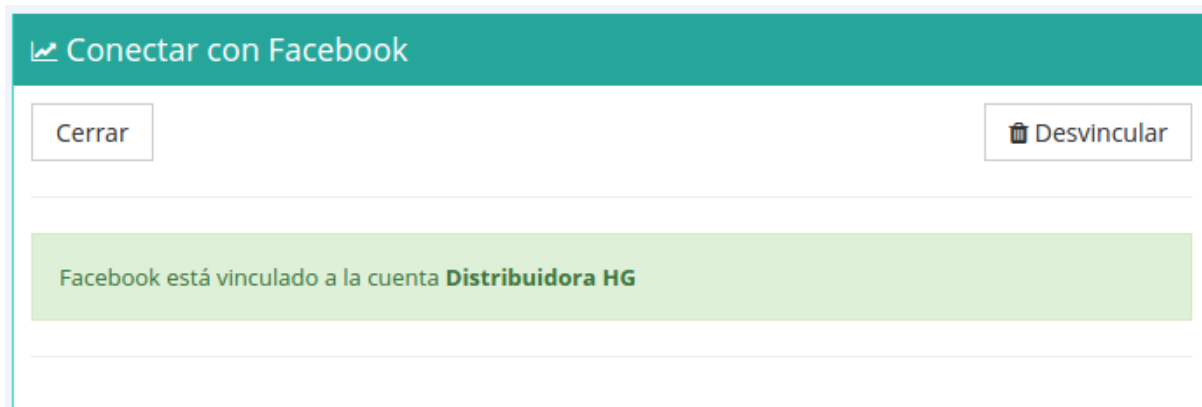


Fig. 24 - Vinculación exitosa con Facebook

A partir de este momento, la aplicación MKT Data se encuentra vinculada a Facebook y en el listado de servicios el estado de Facebook es “conectado”.



Servicios	Estado	Sincronizado	Acción
Facebook	Conectado	nunca	Editar
Google AdWords	No Conectado		Conectar
Google Analytics	No Conectado		Conectar

Fig. 25 - Listado de servicios luego de la vinculación con Facebook

Para sincronizar los datos de las campañas de Facebook Ads, se debe hacer clic en el botón con la leyenda “nunca” y aguardar unos instantes, de esta forma comenzará el proceso de sincronización. Una vez que el proceso de extracción de datos finaliza, la leyenda se actualizará con una fecha de “última sincronización” para indicar cuándo fue la última vez que se realizó una sincronización de datos.

### 7.2.2. Google AdWords

Para vincular el servicio Google AdWords, el procedimiento es similar. Desde la pantalla de configuración de servicios, se debe hacer clic en “Conectar”, seguido a esto, se debe generar el “Link de autorización” al cual se debe acceder para comenzar con la autenticación y autorización del servicio.

Conectar con AdWords

Cerrar Desvincular

Link de autorización

Siga este **link** para obtener un código de autorización.

Código de autorización

Ingrese el código de autorización otorgado.

Código de autorización

ID de cliente

Ingrese el número de 10 dígitos correspondiente al ID de cliente de Google AdWords. [¿Cómo obtener el ID de cliente?](#)

ID de cliente

Conectar

Fig. 26 - Formulario de conexión con Google AdWords

Luego de hacer clic en el link de autorización, se abre una ventana la cual solicita iniciar sesión en la cuenta de Google AdWords, y luego se indican qué permisos necesita la aplicación MKT Data.

Proyecto Final quiere hacer lo siguiente:

Administra tus campañas de AdWords.

Al hacer clic en Permitir, autorizas a esta aplicación y a Google a utilizar tu información según lo establecido en sus respectivas condiciones de servicio y políticas de privacidad. Puedes cambiar este y otros [permisos de la cuenta](#) en cualquier momento.

Denegar Permitir

Fig. 27 - Autorización de permisos en Google AdWords

Una vez aceptados los permisos, Google AdWords brinda un código que se debe copiar y pegar en la aplicación.

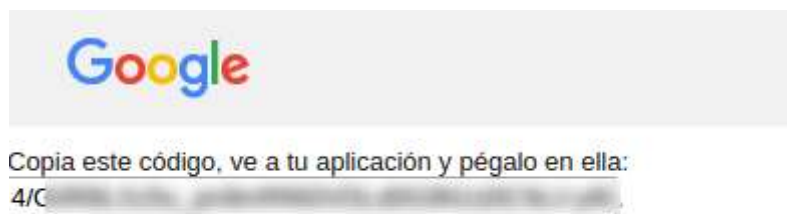


Fig. 28 - Código de autorización brindado por Google AdWords

Además de este código de autorización, se debe copiar el número de cliente que se encuentra en el extremo derecho superior de la página de administración de Google AdWords.



Fig. 29 - Número de cliente en Google AdWords

Luego de haber copiado en la aplicación el código de autorización y código de cliente, ya se puede vincular el servicio haciendo clic en “Conectar”.

Volviendo al listado de servicios, puede verse que si la vinculación resultó exitosa, los datos aún no han sido sincronizados ya que este proceso debe ejecutarse manualmente, al igual que con los demás servicios vinculados, haciendo clic en el botón de sincronización.

### 7.2.3. Google Analytics

Por último, para conectar el servicio Google Analytics, se debe seguir el enlace “Conectar” desde la pantalla de configuración y la aplicación indicará los pasos a seguir para vincular el servicio.



Luego de introducir el número de la vista y hacer clic en “Siguiente”, el sistema muestra el nombre del perfil seleccionado, y se puede finalizar el proceso. Con esto, el servicio ya queda vinculado.

## Perfil

Si el nombre del perfil que aparece debajo es el mismo que figura en Google Analytics haga clic en **Finalizar**, de lo contrario puede **Cancelar** y volver a introducir el Id de vista

Nombre del Perfil: Distribuidora HQ



Fig. 30 - Visualización de nombre de perfil luego de autorizar Google Analytics

Al igual que los otros servicios, una vez que la vinculación fue exitosa, los datos deben ser importados manualmente haciendo clic en el botón de sincronización.

### 7.3. Panel de control

El panel de control es una herramienta que permite visualizar el rendimiento de los servicios en forma gráfica y tabular en una misma pantalla, permitiendo una rápida correlación entre los servicios.

Cuando se ingresa al panel de control, por defecto se muestran los datos de rendimiento de campañas y número de páginas vistas durante los últimos 30 días. El usuario puede especificar un rango de fechas desde el calendario ubicado en el extremo superior derecho de la pantalla.

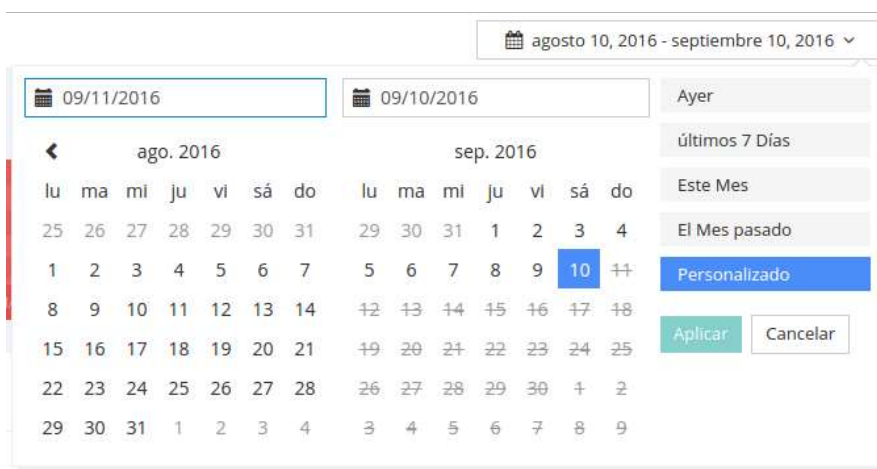


Fig. 31 - Selector de rango de fechas en panel de control

El sistema presenta información en 4 formas distintas: widgets que muestran información totalizada de una métrica por cada servicio, gráficos de línea y barra que con el rendimiento día a día, y tablas que muestran información desagregada por campañas, sumando las métricas en el rango de fechas seleccionado.

### 7.3.1. Widgets con resumen de métricas

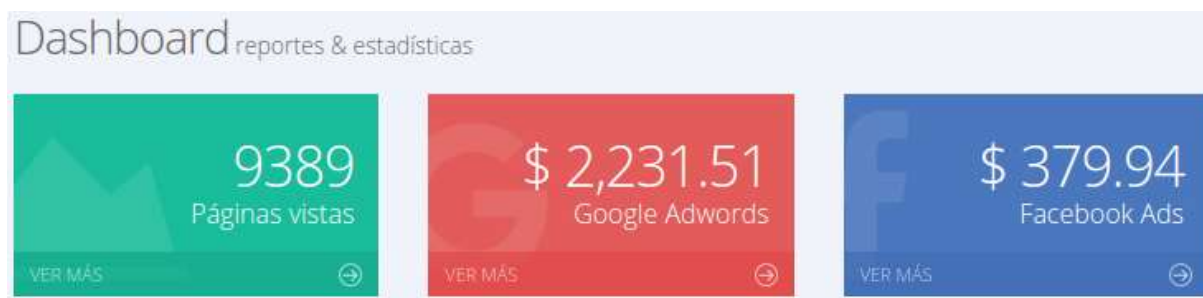


Fig. 32 - Widget con resumen de métricas

Todos estos datos se calculan tomando como base la información importada de los distintos servicios externos. Para el widget de “Páginas vistas” se suman las páginas vistas día a día dentro del rango de fechas seleccionado. Para los widget de Google AdWords y Facebook Ads se suman los gastos incurridos por la ejecución de las campañas día a día dentro del rango de fechas seleccionado.

### 7.3.2. Gráfico de línea Tráfico Web

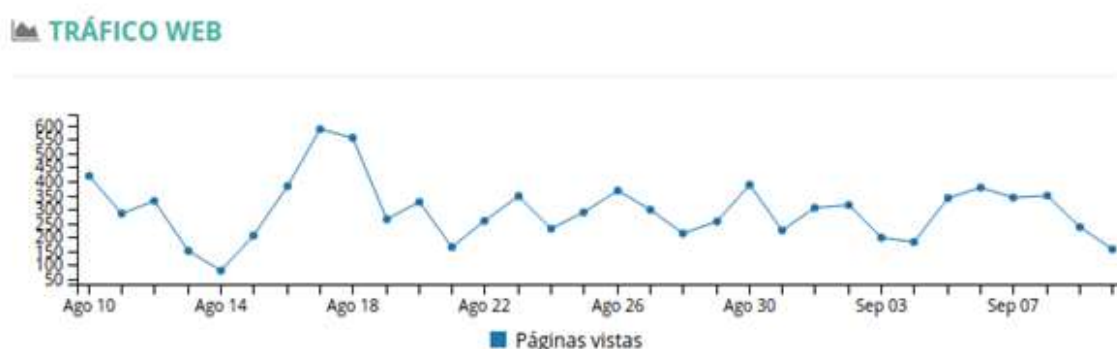


Fig. 33 - Gráfico de tráfico web

Este gráfico toma como base la información importada desde el servicio de Google Analytics, y muestra el número de páginas vistas por día dentro del rango de fechas seleccionado.

### 7.3.3. Resumen de rendimiento Google AdWords

Por una lado, en un gráfico de líneas y barras, se muestra el rendimiento diario de las campañas en ejecución. En las barras se visualiza la inversión diaria, y en las líneas, las impresiones de los anuncios y la cantidad de interacciones obtenidas. Cabe destacar que estos gráficos son interactivos, y permiten que el usuario pueda ocultar métricas que no sean de su interés y así ver un gráfico más preciso con información que le sea más relevante.

#### GOOGLE ADWORDS

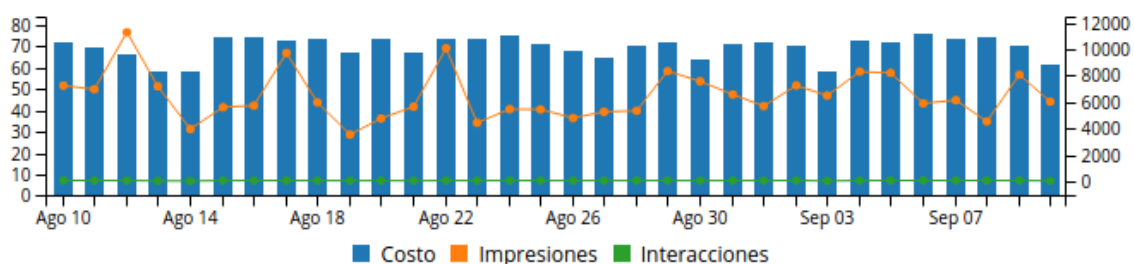


Fig. 34 - Gráfico rendimiento de campañas Google AdWords

Por otro lado, se muestra el rendimiento de cada campaña en formato tabular, donde se presentan métricas de costo, impresiones e interacciones. En este caso, los datos son agrupados por campañas a partir del rango de fechas especificado por el usuario, dando como resultado la siguiente tabla:

Campaña	Impresiones	Interacciones	% Interacción	Costo
...	8,224	48	0.58	\$ 48.18
...	140,552	583	0.41	\$ 800.17
...	53,407	1,695	3.17	\$ 821.22
...	5,745	403	7.01	\$ 561.94

Fig. 35 - Tabla rendimiento campañas Google AdWords

### 7.3.4. Resumen de rendimiento Facebook Ads

Al igual que en Google AdWords, el sistema muestra la información en formato gráfico y tabular. En esta ocasión, las barras indican la inversión diaria en publicidad en este servicio, y las líneas, el total de acciones ejecutadas en ese día sobre los anuncios de las campañas.

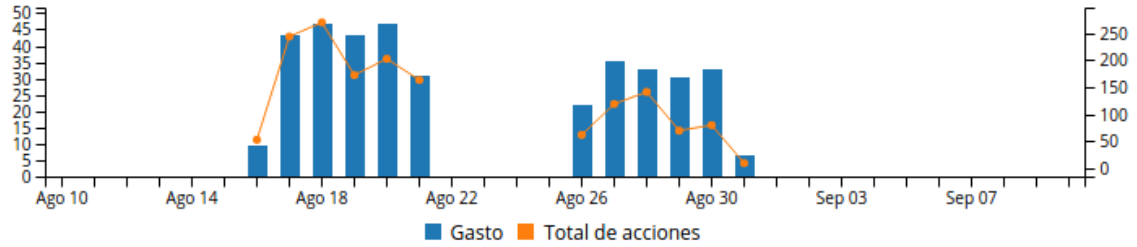


Fig. 36 - Gráfico de rendimiento Facebook

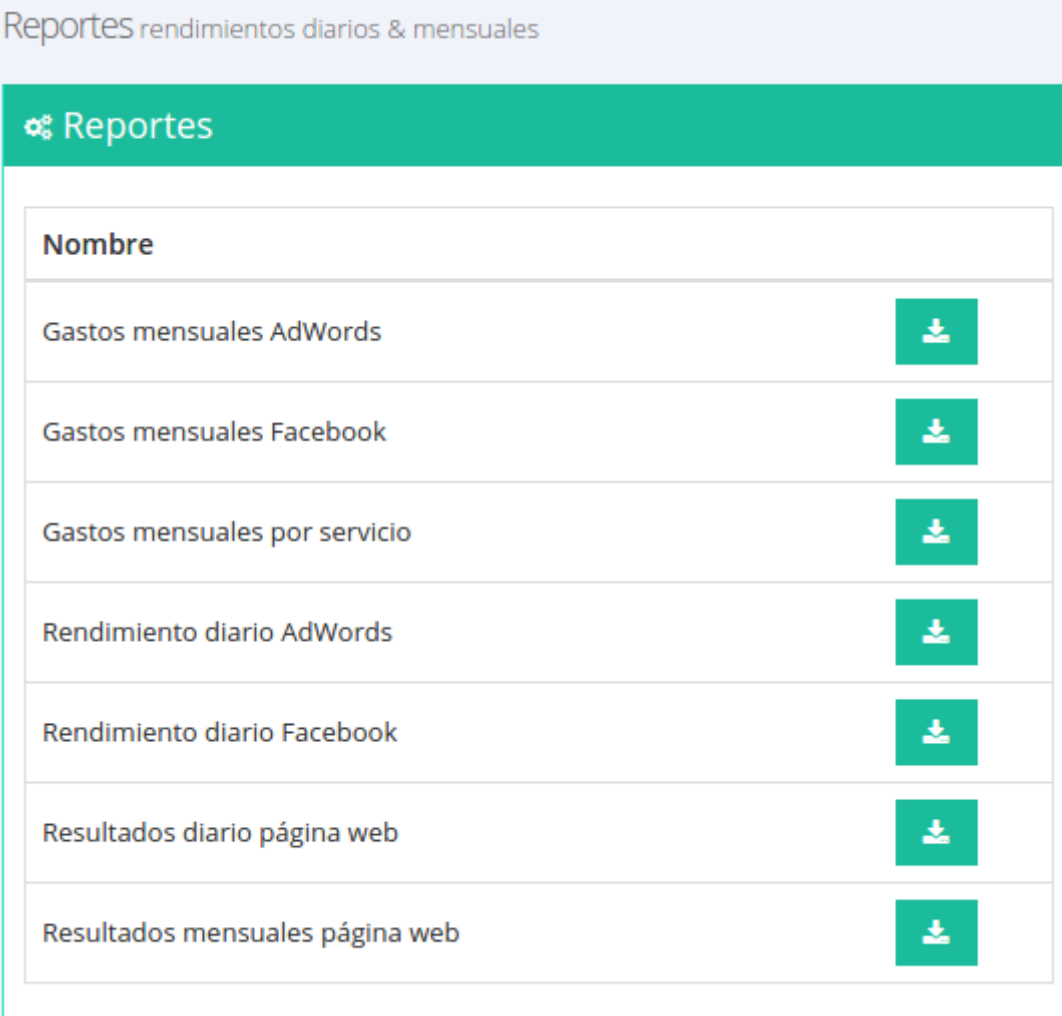
En la tabla nuevamente se agrupan los datos por campaña y se suman los valores de alcance, acciones y gastos.

Campaña	Alcance	Acciones	Gasto
...	41,675	1,102	\$ 219.94
...	23,933	482	\$ 160.00

Fig. 37 - Tabla de rendimiento Facebook

## 7.4. Reportes

En esta sección se presentan varias opciones para descargar reportes predefinidos en formato CSV.










Reportes rendimientos diarios & mensuales	
Reportes	
Nombre	
Gastos mensuales AdWords	
Gastos mensuales Facebook	
Gastos mensuales por servicio	
Rendimiento diario AdWords	
Rendimiento diario Facebook	
Resultados diario página web	
Resultados mensuales página web	

Fig. 38 - Listado de reportes disponibles para descarga

Estos reportes contienen información que proviene de los datos importados desde los servicios externos, los cuales son filtrados de acuerdo a un rango de fechas seleccionado y posteriormente agrupado según el reporte lo requiera.

Luego, estos reportes pueden ser fácilmente importados en cualquier otro sistema de análisis estadístico, hojas de cálculo o programas de gestión comercial.

## 7.5. Alertas

La sección de alertas consta de dos módulos, uno que se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla que indica en forma de notificaciones las alertas de acuerdo a los datos que fueron extraídos de los distintos servicios, y otro que nos permite activar o desactivar las alertas a recibir.

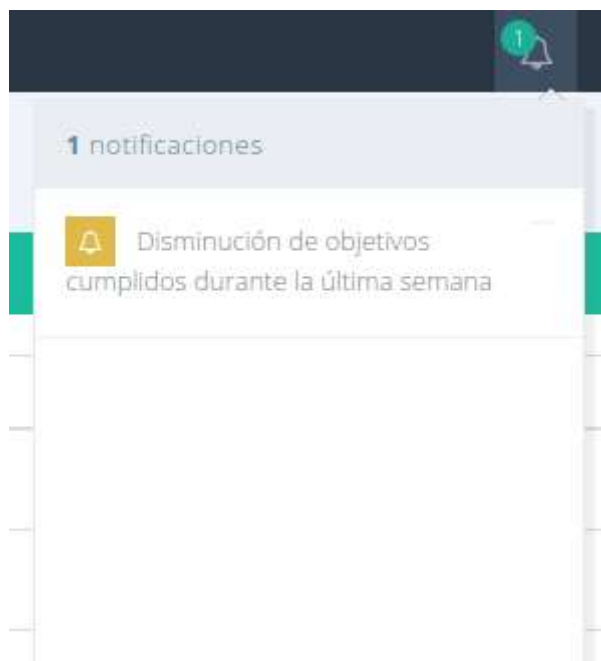


Fig. 39 - Visualización de alertas

Alertas configurar que alertas recibir

### Alertas

Nombre	Estado
Aumento de porcentaje de rebote	Activa <input type="checkbox"/>
Disminución de tráfico semanal	Activa <input type="checkbox"/>
Disminución de objetivos cumplidos	Activa <input type="checkbox"/>

Fig. 40 - Listado de alertas disponibles para activar

Las alertas actualmente disponibles son:

- Aumento de porcentaje de rebote: se toma el promedio de los porcentajes diarios de rebote de la semana en curso y se lo compara con el de la semana anterior.
- Disminución de tráfico semanal: se toma la suma de las páginas vistas de la semana en curso y se la compara con la de la semana anterior.
- Disminución de objetivos cumplidos: se toma la suma de las conversiones de la semana en curso y se la compara con la de la semana anterior.

## *7.6. Pronósticos*

En esta sección se ofrecen una serie de pronósticos con el objetivo de ayudar al usuario de la aplicación a tomar mejores decisiones sobre cómo invertir en publicidad y poder predecir las demandas de tráfico futuras.

El primer pronóstico presentado está desarrollado sobre Google AdWords y permite predecir la cantidad de interacciones obtenidas en base a una inversión realizada. Para esto, se toman los datos históricos sobre interacción e inversión realizada y sobre esto se calcula un modelo de regresión simple y un coeficiente de correlación. Con el coeficiente de correlación se busca determinar la relación entre las dos variables para orientar al usuario sobre la exactitud del pronóstico. Por otro lado, con el modelo de regresión se genera la ecuación que permite poder calcular un valor pronosticado de interacciones obtenidas a partir de una inversión mensual ingresada por el usuario.



Fig. 41 - Calculo de pronóstico interacciones sobre inversión en Google Adwords

Además, se plantea otro pronóstico acerca del total de conversiones obtenidas en el sitio web de la empresa sobre el total invertido en publicidad. En este caso, se suman para los mismos períodos los gastos incurridos en Facebook y AdWords. Al igual que en el pronóstico anterior, se calcula el coeficiente de correlación y un modelo de regresión simple.



Fig. 42 - Calculo de pronóstico total de conversiones sobre total inversión en publicidad



Por último, se presenta un pronóstico para la cantidad de páginas vistas, donde se toman los datos históricos de los últimos 12 meses y se calcula un pronóstico usando el método de alisado exponencial ajustado para el mes siguiente.

AdWords Interacciones / Inversión		Total Conversiones / Inversión		Páginas vistas	
#	Periodo	Páginas vistas		Pronóstico	
1	201509	8,546		#	Periodo
2	201510	8,368		13	Próximo
3	201511	8,024		8,655	
4	201512	6,087			
5	201601	8,005			
6	201602	7,367			
7	201603	8,736			
8	201604	8,239			
9	201605	8,300			
10	201606	6,919			
11	201607	7,315			
12	201608	8,735			

Fig. 43 - Calculo de pronóstico tráfico web siguiente periodo

## 8. Conclusiones y futuro del proyecto

### 8.1. Conclusiones

#### 8.1.1. A nivel del desarrollo de la aplicación

Si bien los requerimientos de la aplicación fueron claramente definidos desde un principio, sabíamos que el proyecto era ambicioso desde el punto de vista de la gran cantidad y variedad de funcionalidades a implementar, y además un desafío debido a las incógnitas que se presentaban por tener que interactuar con servicios de terceros y al corto plazo de tiempo que se disponía para realizarlo. También, debido a que el proyecto posee características innovadoras y no existen muchas otras alternativas que sirvan de referencia, éramos conscientes que estos requerimientos iban a ir cambiando durante la ejecución del proyecto, por lo que necesitábamos de un proceso de desarrollo lo suficientemente flexible que se ajuste a esta problemática. La metodología que decidimos utilizar, detallada en el capítulo 3, nos brindó la flexibilidad necesaria para ir definiendo y corrigiendo los incrementos a medida que íbamos avanzando con la implementación de la solución.

Por otro lado, luego de implementar la arquitectura propuesta, pudimos comprobar que la misma se ajustaba a lo que se esperaba de ella, logrando tener una aplicación con tiempos de respuesta más que aceptables y una estructura separada en capas bien definidas que permitirá un mantenimiento ordenado de la aplicación.

Otro problema importante que debimos afrontar, fue la estimación inicial de esfuerzo requerido para desarrollar la aplicación, esto se manifestó sobre todo en las primeras iteraciones en las cuales tuvimos que establecer las conexiones con los servicios externos. El factor principal en esta subestimación se basó en el tiempo que debimos dedicar a la investigación sobre los mecanismos de autenticación y extracción de datos. Pero luego, en las iteraciones siguientes y conforme íbamos desarrollando nuevas funcionalidades, las estimaciones se fueron tornando más precisas ya que el conocimiento en el dominio del problema se iba afianzando y, que al tener resueltas las conexiones con los servicios de terceros, las tareas se basaron básicamente en la manipulación y visualización de datos.

Otro punto importante a destacar, es que al ser un producto propio, fuimos los mismos integrantes del grupo quienes definieron los requerimientos y las prioridades del negocio, lo que hizo que tengamos puntos a favor y en contra.

A favor, podemos destacar que al no tener un cliente que deba definir los requerimientos y aprobar su implementación, no hubo contratiempos en lo que se refiere a la coordinación de reuniones y en obtener respuestas de retroalimentación. Esto hizo que la comunicación sea más fluida durante todas las etapas del desarrollo del proyecto.

Por otro lado, no tener un cliente que evalúe los requerimientos y tenga una visión global del proyecto, hizo que tengamos puntos en contra. En ciertas ocasiones detectamos, de forma tardía, que algunos requerimientos habían dejado de aportar el valor esperado al negocio, o que simplemente eran funcionalidades útiles para ciertos clientes pero no a nivel general, por lo que se tuvieron que redefinir o reemplazar con requerimientos nuevos o existentes pero con mayor prioridad, y así no perder el foco en lo que realmente se esperaba de la aplicación.

#### 8.1.2. A nivel profesional y personal

A nivel profesional y personal podemos concluir que la realización del proyecto final de carrera nos permitió afianzar y revalidar los conocimientos teóricos y prácticos obtenidos durante el cursado de la carrera, ya que dada la naturaleza del proyecto debimos poner en práctica todas las etapas que involucran el desarrollo de un sistema de información desde la captura de los primeros requerimientos hasta el despliegue y mantenimiento de la aplicación.

Otro punto que vale la pena destacar es que debido a la experiencia laboral que poseen los integrantes del grupo, se produjo un intercambio fluido de conocimientos haciendo de esta una experiencia beneficiosa para ambos. Por otra parte permitió reforzar las aptitudes para el trabajo en equipo, dado que en ocasiones a la hora de resolver un problema los puntos de vista diferían, por lo que debimos llegar a un consenso y de esta forma poder avanzar sin perder el foco en la finalización del proyecto.

## 8.2. Futuro del proyecto

En cuanto al futuro del proyecto esperamos poder realizar las siguientes mejoras:

- Agregado de más servicios: esperamos poder conectar nuestra aplicación con otros tipos de servicios muy utilizados hoy en día como MailChimp, Google Webmaster Tools, AdRoll, entre otros, esto logrará incrementar el número de potenciales clientes debido a la diversificación de integraciones.
- Mejoras en el entorno de desarrollo: vemos la necesidad de poder automatizar la mayoría de las pruebas que se puedan hacer sobre el sistema e integrarlo con un servidor de integración continua, esto permitirá que a medida que la aplicación se vuelva más compleja, se pueda trabajar tranquilos de que los cambios introducidos no afectan partes que funcionan correctamente.
- Mejorar el módulo de pronósticos y ayuda a toma de decisiones: mejorar la implementación de los pronósticos agregando medidas de errores que permitan determinar con más exactitud los resultados obtenidos.
- Mejorar la documentación del código: incrementar la documentación de código en clases y métodos para así poder generar documentación en forma automática que ayude a futuros desarrolladores de la aplicación, reforzando esto con el uso de los diagramas ya generados.
- Importar datos de la organización: permitir de cierta forma importar datos de las actividades económicas de las empresas que utilizan nuestro servicio. Por ejemplo, conectar con tienda en línea de la empresa y permitir importar estadísticas de ventas o consultas y correlacionar las mismas con los datos de los servicios de publicidad, de esta forma se logra una integración global desde la estrategia de mercadeo hasta la compra y posterior retención del cliente.
- Configurar entorno de producción: actualmente la aplicación funciona en una configuración de desarrollo, por lo tanto para poder hacer el despliegue en producción será necesario configurar los distintos nodos que se detallan en la vista de despliegue.

- Programar importación automática de datos mediante cron jobs: esto es necesario porque actualmente, una vez que el usuario vincula sus servicios, la sincronización de datos debe realizarse manualmente.

-FIN -

## Índice de Ilustraciones

Fig. 1 - Diagrama de Interacción Vinculación Facebook.....	43
Fig. 2 - Diagrama de Interacción Vinculación Google AdWords.....	46
Fig. 3 - Diagrama de Interacción Extracción de datos Google AdWords.....	48
Fig. 4 - Diagrama de Interacción Vinculación Google Analytics .....	49
Fig. 5 - Diagrama de despliegue.....	51
Fig. 6 - Diagrama de clases de dominio .....	52
Fig. 7 - Diagrama de clases de sistema de alertas .....	53
Fig. 8 - Diagrama de clases Facebook Ads .....	54
Fig. 9 - Diagrama de clases Google AdWords.....	55
Fig. 10 - Diagrama de clases Google Analytics .....	56
Fig. 11 - Diagrama de la vista de desarrollo .....	57
Fig. 12 - Diagrama de entidad relación .....	58
Fig. 13 - Diagrama flujo de integración de código .....	62
Fig. 14 - Boceto layout principal de la aplicación.....	66
Fig. 15 - Boceto arquitectura inicial de la aplicación.....	66
Fig. 16 - Formulario de inicio de sesión.....	72
Fig. 17 - Formulario de registro de cuenta .....	73
Fig. 18 - Formulario de edición de datos de cuenta de usuario.....	74
Fig. 19 - Listado de servicios disponibles para vincular .....	75
Fig. 20 - Formulario de conexión con Facebook .....	75
Fig. 21 - Formulario de inicio de sesión en Facebook .....	76
Fig. 22 - Autorización de permisos en Facebook.....	76
Fig. 23 - Selector de cuentas asociadas a Facebook.....	77
Fig. 24 - Vinculación exitosa con Facebook .....	77
Fig. 25 - Listado de servicios luego de la vinculación con Facebook.....	78
Fig. 26 - Formulario de conexión con Google AdWords.....	79
Fig. 27 - Autorización de permisos en Google AdWords .....	79
Fig. 28 - Código de autorización brindado por Google AdWords .....	80
Fig. 29 - Número de cliente en Google AdWords.....	80
Fig. 30 - Visualización de nombre de perfil luego de autorizar Google Analytics.....	81

Fig. 31 - Selector de rango de fechas en panel de control.....	81
Fig. 32 - Widget con resumen de métricas.....	82
Fig. 33 - Gráfico de tráfico web.....	82
Fig. 34 - Gráfico rendimiento de campañas Google AdWords.....	83
Fig. 35 - Tabla rendimiento campañas Google AWords.....	83
Fig. 36 - Gráfico de rendimiento Facebook.....	84
Fig. 37 - Tabla de rendimiento Facebook.....	84
Fig. 38 - Listado de reportes disponibles para descarga.....	85
Fig. 39 - Visualización de alertas.....	86
Fig. 40 - Listado de alertas disponibles para activar.....	86
Fig. 41 - Calculo de pronóstico interacciones sobre inversión en Google Adwords.....	88
Fig. 42 - Calculo de pronóstico total de conversiones sobre total inversión en publicidad.....	88
Fig. 43 - Calculo de pronóstico tráfico web siguiente periodo.....	89

## Bibliografía

“Ingeniería del software - Un enfoque práctico”, 7ma edición - Roger S. Pressman.  
Capítulos 3, 9 y 13.

“Ingeniería de Software”, 9na edición - Ian Sommerville. Capítulo 6.

“Software Architecture in Practice”, 2da Edición - Len Bass, Paul, Clement, Rick  
Kazman, Addison-Wesley, 2003. Capítulos 4 y 5.

“Pronósticos en los negocios”, 8va Edición - John E. Hanke. Capítulos 4 y 6.