

Universidad de Valladolid

Escuela de Ingeniería Informática de Segovia

**Grado en Ingeniería Informática de Servicios y
Aplicaciones**

**PARSE4U Analytics:
Plataforma para el análisis y la visualización de
seguimientos en social media**

Alumno: Álvaro J. Monedero Carreras

Tutores: Aníbal Bregón Bregón
Miguel Ángel Martínez Prieto

“He who makes a beast of himself gets rid of the pain of being a man”
Avenged Sevenfold, Samuel Johnson

Agradecimientos

Ante todo quiero dedicar este trabajo a mis padres, ya que sin su esfuerzo, apoyo y dedicación no estaría aquí ni dispondría del equipo informático con el que he desarrollado el proyecto. En segundo lugar están mis tutores Aníbal y Miguel Ángel, quien confiaron en mí para la realización de un proyecto que ha traído consigo algo más que una relación meramente profesional. Lo mismo puedo decir de mi compañero de equipo Iván, al que seguramente tenga frito con mis preguntas y agobios, gracias por cada consejo y por estar a mi lado en esta locura de proyecto ya que sin ti, y de esto estoy seguro, Parse4U Analytics no funcionaría xD. Me gustaría agradecer también, y de que manera, el apoyo de mi prima Belén a lo largo de todos estos años, la persona que siempre esta ahí, siempre. Gracias también a toda mi familia y amigos.

Resumen

Debido al éxito y al impacto actual de las plataformas de *social media* dentro de la Web 2.0, Parse4U Analytics es una aplicación web que pretende recoger la participación y las principales opiniones de los usuarios en la red social *Twitter* en base a la captura de un cierto evento, campaña o usuario. De esta forma, se realizará un análisis de los datos obtenidos y se presentarán de forma gráfica al usuario de la aplicación, ofreciendo la posibilidad de crear un informe personalizado sobre el seguimiento. A lo largo del documento se expondrá de forma más exhaustiva la utilidad de Parse4U Analytics, la cantidad de diferentes usuarios que pueden verse beneficiados con el uso de la herramienta y el proceso de diseño y desarrollo de la misma.

Abstract

Due to the success and the current impact of social media platforms in the Web 2.0, Parse4U Analytics is a web application that aims to include the participation and major user reviews on *Twitter* based on the capture of a certain event, campaign or user. Thus, an analysis of the data obtained will be made and will be presented graphically to the user of the application, providing the ability to create a custom report on follow-up. Throughout the document will be discussed more thoroughly utility Parse4U Analytics, the number of different users that can benefit with the use of the tool and process design and development of it.

Índice general

1. Introducción	12
1.1. Motivación	13
1.2. Objetivos del proyecto	15
1.3. Características principales del sistema	16
1.4. Organización del documento	19
2. Estado del arte	21
2.1. Análisis de cuentas de usuario	21
2.2. Análisis de seguimientos	24
3. Plan de proyecto	41
3.1. Metodología	41
3.2. Fases de trabajo y estimación temporal	42
3.3. Estimaciones	44
3.3.1. Estimación del tamaño por puntos de función	44
3.3.2. Estimación de costes por COCOMO	47
3.4. Presupuestos	50
4. Análisis	52
4.1. Requisitos de usuario	52
4.2. Reglas de negocio	63
4.3. Requisitos	63
4.3.1. Requisitos funcionales	63
4.3.2. Requisitos no funcionales	65
4.3.3. Requisitos de información	66
5. Diseño	69
5.1. Arquitectura lógica	70
5.2. Arquitectura física	71
5.3. Diagrama de clases	73
5.4. Diagrama de secuencia	78
5.5. Modelo lógico de datos	86
5.6. Diccionario de datos	86
5.7. Diseño de la interfaz	87
6. Implementación	92
6.1. Servidor de aplicaciones	92
6.2. Servidor de base de datos	92
6.3. Tecnologías utilizadas	93

6.4. Herramientas utilizadas	94
7. Pruebas	95
7.1. Pruebas de caja negra	95
7.2. Pruebas de caja blanca	98
8. Manual	100
8.1. Servidor de base de datos MySQL	100
8.2. Servidor de aplicaciones GlassFish	103
8.3. Manual de uso Parse4U Analytics	108
9. Conclusiones y líneas futuras	121
9.1. Desarrollo del proyecto	121
9.2. Dificultades	122
9.3. Conocimientos adquiridos	122
9.4. Líneas de trabajo futuras	123
9.5. Beca PROMETEO 2016	123
10. Bibliografía & Webgrafía	124
10.1. Bibliografía	124
10.2. Webgrafía	124

Capítulo 1

Introducción

El concepto de Web 2.0 aparece por primera vez en una conferencia de la editorial *O'Reilly Media* en el año 2004. A diferencia de la web tradicional, la propiedad principal de la Web 2.0 es la de establecer una participación colaborativa entre los usuarios de la web. El ejemplo por excelencia de Web 2.0 es el de la enciclopedia digital *Wikipedia*, en donde cualquier usuario pueden participar en la creación y construcción de diferentes artículos.

Esta colaboración y participación por parte de los usuarios de la web, trajo consigo el término conocido como *social media*. Social media comprende aquellas herramientas de comunicación online en las que el contenido es creado por los propios usuarios. Las plataformas de referencia en el ámbito del social media son los *blogs* y las *redes sociales*, en dónde un usuario no solo realiza nuevas publicaciones, sino que también puede interactuar con las publicaciones de otros usuarios. Podemos destacar tres aspectos fundamentales que diferencian social media de los medios de comunicación tradicionales:

- Medio de comunicación abierto, permite a cualquier persona publicar información.
- Medio de comunicación ilimitado, la información publicada puede llegar a cualquier persona en cualquier lugar del mundo.
- Medio de comunicación bidireccional, cualquier usuario puede responder a una publicación de otro usuario.

¿Por qué este interés en el social media? Gracias a estas herramientas sociales se han generado numerosas comunidades de interés en las cuales podemos encontrar la opinión de los usuarios ante numerosas situaciones de la vida cotidiana, ya sea un producto, un evento deportivo, un congreso sobre tecnología, la nueva campaña publicitaria de una marca... Este interés por el social media no se produce únicamente por parte de los usuarios que podríamos considerar como “clientes”, ya que comparten su opinión sobre cierto acontecimiento, sino que las entidades encargadas de ofrecer un cierto servicio ya sea dentro del ámbito social o empresarial, también se ven interesadas por conocer la tendencia de los diferentes usuarios dentro del social media en relación al servicio o producto que ofrecen.

De esta forma, teniendo acceso al *feedback* de los usuarios sobre un cierto servicio en social media, las entidades podrán conocer si aquello que están ofreciendo llega hasta un

número suficiente de usuarios, si las sensaciones son positivas o negativas, desde dónde vienen dichas sensaciones. . . Así, se facilitará en gran medida el proceso de toma de decisiones de las organizaciones en base a la satisfacción de los usuarios en blogs y redes sociales, sin necesidad de aturdir o molestar a sus clientes con formularios de satisfacción, encuestas. . . Debemos destacar que el número de usuarios que pueden verse interesados por el análisis de social media no son únicamente el tipo de entidades de las que hemos hablado anteriormente, sino que abarca un público mucho más amplio debido a que hoy en día casi cualquier persona, empresa, club o institución pública cuenta con diferentes *perfiles* en blogs o redes sociales, ya sea de forma activa (como medio de comunicación y/o promoción), de forma pasiva (como medio de información actualizada sobre las últimas publicaciones de interés) o de ambas formas.

1.1. Motivación

Una vez expuesto el interés y el potencial que encontramos en el campo del social media, pasaremos a situar Parse4U Analytics en un contexto real, de forma que podamos justificar de una forma práctica las diferentes aplicaciones de la herramienta.

Antes de comenzar con el supuesto práctico, debemos definir brevemente los diferentes tipos de usuarios que podemos encontrar en la aplicación, así podremos situar a cada una de las entidades interesadas en un modelo de negocio diferente propio de cada usuario. En un primer nivel de abstracción podremos distinguir dos tipos de usuario:

- **Usuario no registrado.** Consideramos como usuario no registrado a aquellos clientes con un interés puntual en el análisis de social media, es decir, personas u organizaciones que únicamente realizan un pequeño número de seguimientos a lo largo del tiempo. A su vez, dentro de este conjunto de usuarios podemos distinguir entre consumidores y productores de social media.
 - Consumidor: utilizará la aplicación para conocer el impacto social de un determinado seguimiento ofrecido por la plataforma. Parse4U Analytics ofrecerá una lista con una serie de seguimientos disponibles para el análisis de forma abierta, así, cualquier usuario podrá acceder a la aplicación e interpretar los resultados ofrecidos sobre el impacto de los seguimientos que han realizado otros usuarios de la comunidad o que la propia herramienta ha considerado atractivos para la realización de dicho análisis.
 - Productor: hará uso de la aplicación para realizar seguimientos de su propio interés, cuyos resultados del análisis estarán disponibles tanto para él como para cualquier miembro de la comunidad. Por lo tanto, este tipo de usuarios actuará como promotor de seguimientos, facilitando la generación de nuevos resultados.
- **Usuario registrado.** A diferencia de los usuarios no registrados, que únicamente realizaban seguimientos de forma puntual, los usuarios registrados tendrán un mayor interés en el uso de la herramienta. Por ello, al iniciar sesión podrán acceder a todos los seguimientos que hayan realizado en la herramienta desde esa cuenta de usuario. Además contarán con la posibilidad de clasificar un seguimiento como

público o como privado a la hora de sugerir la captura.

Definidos ya de forma breve los tipos básicos de usuario, pongamos como ejemplo uno de los eventos turísticos más importantes de la ciudad de Segovia: el festival internacional de teatro de títeres, Titirimundi. Este acontecimiento tiene lugar entre los días 11 y 16 de mayo de este año 2016. Para ello, supongamos que la organización decide promocionarse en las redes sociales mediante el *hashtag* #titirimundi2016, de modo que los diferentes usuarios interesados en dicho evento puedan interactuar con dicho *hashtag* y compartir sus experiencias y opiniones.

El día que comienza la promoción en redes sociales, la organización decide iniciar una nueva captura del *hashtag* #titirimundi2016 en nuestra herramienta sin necesidad de registro. De este modo, la organización estará actuando como un usuario no registrado de tipo productor, ofreciendo el resultado del análisis del seguimiento a disposición de cualquier usuario de forma abierta.

En el momento en el que Parse4U Analytics recibe la petición de seguimiento, comienza la captura en redes sociales del *hashtag* #titirimundi2016 y procesa los datos recogidos con el fin de ofrecer un análisis de dicho seguimiento. Estos resultados del análisis serán actualizados en función de los datos capturados hasta el fin del seguimiento.

Titirimundi es un evento al que asisten multitud de personas de diferentes lugares, teniendo una gran relevancia de tipo local. Segovia es una ciudad pequeña por lo que seguramente el número de espectadores de dicho evento sea igual o superior al número de habitantes de la ciudad. Esta cantidad de espectadores es probable que produzca problemas de tráfico y de aglomeración de personas por la ciudad, por lo que sería de utilidad predecir dichas situaciones de aglomeración mediante el análisis de las actuaciones que han tenido una mayor repercusión e interés en social media. Este tipo de información puede ser obtenida mediante la interpretación de los análisis de Parse4U Analytics, siendo así posible, por ejemplo, una correcta planificación del tráfico y del número de agentes de seguridad distribuidos por la ciudad.

Otro sector que podría verse beneficiado con el uso de la herramienta, es el formado por los agentes económicos derivados de la actividad turística de la ciudad: restauración, hostelería, organización de eventos... Estas entidades estarán interesadas en conocer la afluencia de visitantes que tendrá Segovia durante la realización del evento de cara a ofrecer servicios u ofertas dirigidos hacia dicho público. Así, a partir del resultado del análisis realizado por Parse4U Analytics, se podrá evaluar tanto la procedencia de los usuarios que han utilizado el *hashtag* #titirimundi2016, como las opiniones de estos usuarios sobre los productos o los servicios ofrecidos por estos agentes hacia los turistas.

Los artistas que participan en el evento (titiriteros, músicos...), también pueden ser considerados como potenciales usuarios del servicio ofrecido por la herramienta. En este caso, estos artistas podrían comprobar si ha existido *feedback* sobre sus representaciones por parte de los usuarios en social media, y en el caso de obtenerlo, ver cuales son las principales opiniones sobre su actuación. En este caso en concreto, los artistas podrían actuar como usuarios consumidores, al igual que los dos casos descritos anteriormente, pero también pueden ser usuarios productores. Como usuario productor, un artista podría

realizar un seguimiento sobre el nombre de su grupo o espectáculo durante la realización del evento, obteniendo así un análisis mucho más refinado y concreto sobre el feedback y los comentarios hacia su actuación.

Sin duda la entidad con mayor interés en el uso de Parse4U Analytics es la propia organización del evento Titirimundi 2016. A parte de las ventajas indicadas anteriormente, la herramienta podrá utilizarse para generar noticias y eventos que repercutan en el aumento de la relevancia del festival. Por ejemplo, medios de comunicación de interés general o medios especializados en el ámbito cultural, podrían utilizar la herramienta para conocer detalles sobre el evento que no son perceptibles por un periodista que participe de forma directa o indirecta en el festival. ¿Cuál es la representación que más ha gustado? ¿Cuál es la que menos? ¿Qué representación contó con un mayor número de usuarios? ¿Cuál es la opinión generalizada durante el festival? ¿Qué día de la semana hubo una mayor actividad? Hay un sin fin de preguntas que podrían plantearse de cara a redactar un buen artículo o un reportaje sobre el evento, y las respuestas a estas preguntas pueden ser obtenidas gracias a la interpretación de los resultados del análisis generado por Parse4U Analytics.

Por último, Parse4U Analytics pondrá a disposición de los usuarios la posibilidad de obtener un informe en el que se recojan los resultados del análisis sobre el seguimiento. Con este informe, los usuarios podrán acceder a los resultados del análisis sin necesidad de conectar con la aplicación.

El seguimiento de Titirimundi es tanto un ejemplo de uso de la herramienta, como un ejemplo de la heterogeneidad de los posibles usuarios que podrían verse beneficiados con el uso de la herramienta.

1.2. Objetivos del proyecto

Como hemos visto en las secciones anteriores, se forman numerosas comunidades de interés en social media en torno a una gran cantidad de acontecimientos, ya sean de ámbito cultural, académico, comercial, deportivo... Todas estas comunidades esconden un contenido al que no es posible acceder de una forma directa, por ello, el objetivo principal de Parse4U Analytics es el de reunir, bajo el resultado del análisis de los datos recogidos, una visión clara sobre la cantidad de opiniones que han sido generadas, cuáles han sido las más relevantes y cómo pueden ser interpretados estos datos a la hora de realizar una correcta toma de decisiones.

Como primera versión de la herramienta, Parse4U Analytics consumirá los contenidos generados en la red social *Twitter*. Aunque el primer prototipo de la herramienta esté orientado hacia los datos provenientes de *Twitter*, el diseño de la aplicación será fácilmente escalable para la explotación futura de contenidos procedentes de otras plataformas de social media.

Ya que la fuente de información es *Twitter*, los seguimientos de los diferentes eventos que serán analizados se configurarán de forma dinámica, en torno a las publicaciones de

usuario que utilicen unas determinadas palabras claves (*keywords*) o *hashtags* relacionados.

1.3. Características principales del sistema

Parse4U Analytics se define como una aplicación web de análisis de datos capturados a partir de las publicaciones de usuarios en *social media*. De esta forma, se recogerá la participación y las impresiones de los usuarios que han intervenido en las redes sociales en relación a un cierto evento, campaña o usuario. La herramienta también incluirá la opción para descargar los informes correspondientes a cada análisis, de modo que los usuarios tengan acceso al análisis sin necesidad de conectar con la aplicación.

A continuación, serán descritas las características del sistema mediante su árbol de características:

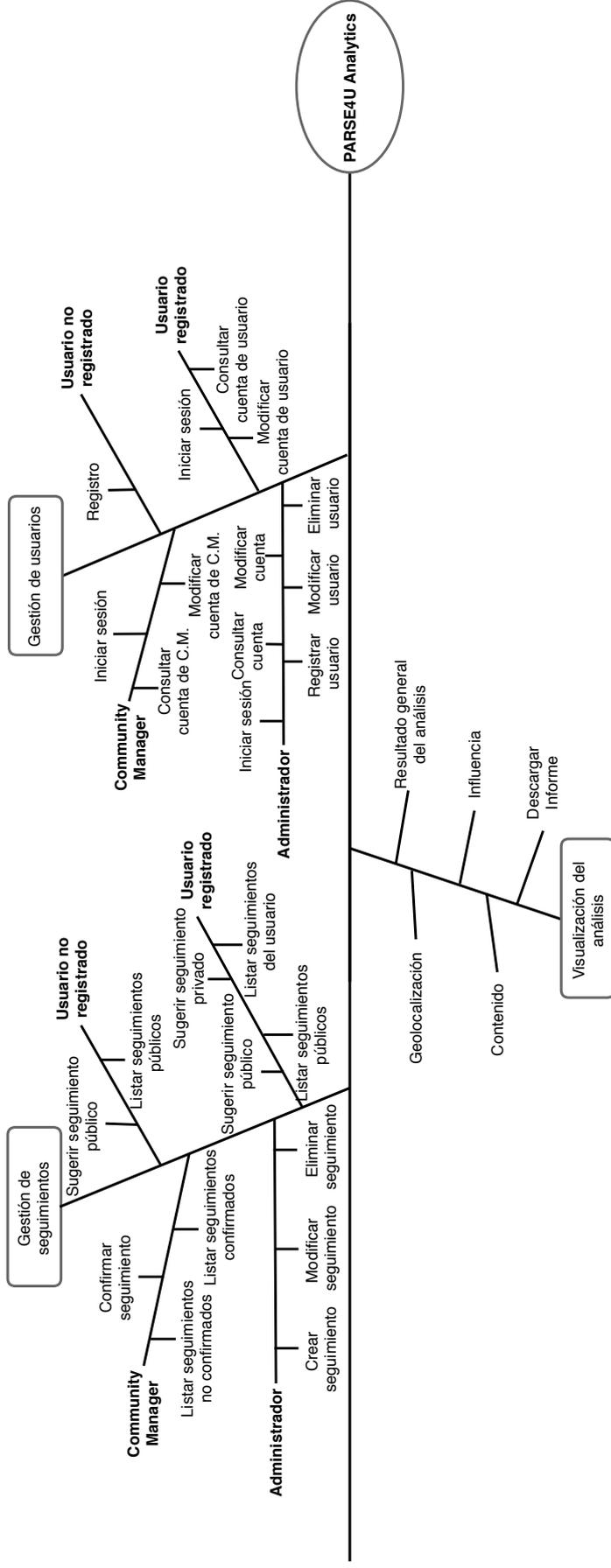


Figura 1.1: Árbol de características

• Gestión de usuarios

En esta sección encontramos las diferentes operaciones existentes en la aplicación en torno a la creación, edición y eliminación de cuentas de usuario. Podemos distinguir entre tres niveles básicos de operaciones en función de los diferentes tipos de usuarios:

- **Usuario no registrado en la aplicación.** Un usuario que no ha sido dado de alta en la aplicación cuenta con la opción de registrarse, mediante el formulario de registro, de forma que pase a tener una cuenta personalizada de usuario.
- **Usuario registrado.** Una vez el usuario ha sido dado de alta en la aplicación, ya sea como usuario registrado o como Community Manager, podrá iniciar sesión en Parse4U Analytics mediante su nombre de usuario y contraseña. Iniciada la sesión, el usuario tendrá la posibilidad tanto de consultar sus datos de cuenta (nombre de usuario, correo electrónico, organización...), como de modificarlos, a excepción del nombre de usuario.
- **Usuario administrador.** Al igual que un usuario registrado, un administrador contará con las funciones de iniciar sesión y consultar o modificar los datos de su cuenta, con la diferencia de que este tipo de usuario podrá además: crear nuevas cuentas de usuario, modificar cuentas de usuario ya existentes y eliminar cuentas de usuario.

• Gestión de seguimientos

Otra sección del árbol de características del proyecto es la gestión de seguimientos, en dónde los usuarios podrán acceder a los seguimientos de los diferentes eventos que hayan sido capturados. Al igual que con la gestión de cuentas, podemos clasificar las opciones de seguimientos en función de los diferentes tipos de usuarios de la aplicación.

- **Usuario no registrado en la aplicación.** Este es uno de los aspectos destacados por el cual Parse4U Analytics se diferencia de las herramientas similares que podemos encontrar en el mercado, y es que esta herramienta permite que usuarios que no hayan sido registrados en la aplicación puedan:
 - Sugerir el seguimiento de un evento para que sea capturado.
 - Acceder al resultado del análisis tanto del evento que hayan sugerido, como de los diferentes eventos públicos que se encuentren en la aplicación.
- **Usuario registrado.** Un usuario registrado en la aplicación contará con las mismas opciones de sugerir eventos y de acceso al resultado del análisis de los mismos, con la diferencia de que a la hora de sugerir un evento para el seguimiento, podrá optar por clasificar el seguimiento como público o como privado. Un seguimiento clasificado como público permitirá que cualquier usuario de la aplicación acceda al resultado del análisis del mismo, mientras que el resultado del análisis de un seguimiento privado únicamente podrá ser accesible por el usuario que haya creado dicho seguimiento.
- **Community Manager.** El usuario de tipo Community Manager es el responsable de la gestión de seguimientos. Este usuario es el encargado de la

confirmación de las sugerencias de seguimiento, de forma que tendrá acceso tanto a la lista de seguimientos confirmados como a la lista de seguimientos sin confirmar.

- **Usuario administrador.**

- **Visualización del análisis**

Por último, en la visualización del análisis, el usuario podrá acceder al resultado del estudio de las publicaciones capturadas. Podemos dividir esta sección en diferentes apartados en función del tipo de métricas utilizadas para el análisis de los datos:

- **Resultado general del análisis.** Recoge un conjunto de métricas generales en dónde a primera vista podremos ver el número de publicaciones que han sido capturadas durante el seguimiento, número de usuarios que han participado en dicho seguimiento, número de usuarios a los que han llegado las publicaciones, publicaciones por día... Es decir, podremos establecer una cuantificación inicial sobre la participación por parte de los usuarios en social media en relación al seguimiento.
- **Influencia.** Muestra la relación entre los usuarios que han participado durante la realización del seguimiento junto con el número de seguidores con los que cuenta cada uno. De esta forma, en función de la cantidad de seguidores que tiene un usuario, podremos obtener su influencia en relación al seguimiento.
- **Contenido.** Recopilación de los términos más utilizados entre todas las publicaciones capturadas durante el seguimiento.
- **Geolocalización.** Localización de los usuarios que han publicado durante el seguimiento.
- **Descargar informe.** Opción de descarga del resultado del análisis, de forma que pueda ser accesible sin necesidad de conexión a internet.

1.4. Organización del documento

A modo de guía para el lector, se describirán las diferentes secciones que podemos encontrar a lo largo de la documentación del proyecto. El documento se compone de diez capítulos junto con sus apartados, manteniendo una correcta estructura del documento.

- **Capítulo 1: Introducción.** Es el capítulo introductorio hacia la temática del proyecto y sus características principales. Se expone brevemente qué es *social media* y de qué forma llegó hacia los usuarios, la motivación por la que se ha desarrollado la herramienta, cuales son los objetivos del proyecto y sus características principales.
- **Capítulo 2: Estado del arte.** Una vez se ha expuesto la introducción del proyecto, en este capítulo se realizará un análisis sobre las herramientas competidoras que podemos encontrar actualmente en el marco del análisis de *social media*. Así, podremos analizar cuáles son las principales fortalezas y/o debilidades de estos sistemas de forma que podamos evaluar nuestra herramienta correctamente.
- **Capítulo 3: Plan de proyecto.** En este capítulo se encuentra la estimación de costes económicos y temporales (presupuestos) del proyecto junto a las conclusiones que podemos obtener.

- **Capítulo 4: Análisis.** Este capítulo es uno de los más importantes del documento, ya que en él se realiza el análisis sobre que debe hacer la herramienta para satisfacer su funcionalidad. Con la realización del análisis se obtendrán requisitos de usuario, requisitos funcionales, requisitos no funcionales y requisitos de información del proyecto.
- **Capítulo 5: Diseño.** En el capítulo de diseño se presentará la arquitectura lógica y física sobre de la herramienta, de forma que se especifique como se va a organizar, desarrollar y comportar el sistema.
- **Capítulo 6: Implementación.** En la sección de implementación se exponen las tecnologías y lenguajes que han sido utilizados para el desarrollo del proyecto, así como el servidor y el entorno de desarrollo para el mismo.
- **Capítulo 7: Pruebas.** En este capítulo, se recogen las pruebas realizadas con el objetivo de comprobar la funcionalidad de la herramienta. Dentro de esta sección podremos distinguir entre pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.
- **Capítulo 8: Manual.** Este capítulo expondrá los requerimientos para un correcto funcionamiento de la herramienta, incluyendo:
 - Configuración del servidor de aplicaciones
 - Manual de uso de la herramienta
- **Capítulo 9: Conclusiones y líneas futuras.** Una vez descrita la herramienta y su proceso de desarrollo, se expondrán tanto las conclusiones extraídas como las posibles mejoras y nuevas funcionalidades que pueden aplicarse en un futuro a Parse4U Analytics.

En la parte final del documento podremos encontrar tanto los diferentes anexos correspondientes a los capítulos de Análisis y Diseño con los diagramas y tablas que no han sido incluidos en dichos capítulos, como la webgrafía con las direcciones de las webs consultadas durante la realización del proyecto.

Capítulo 2

Estado del arte

Previamente al análisis, el diseño y el desarrollo del proyecto Parse4U Analytics, es conveniente realizar un estudio sobre las diferentes herramientas dirigidas al análisis de *social media*.

Como se ha mencionado previamente en el capítulo de introducción, Parse4U Analytics se encuentra dirigido en un inicio a la red social *Twitter*, de forma que para el estudio de las herramientas competidoras del entorno se tendrán en cuenta también aquellas aplicaciones de análisis en esta red social.

Tras realizar un estudio por la red sobre herramientas de análisis en redes sociales, obtenemos numerosos resultados que podemos clasificar en dos grupos diferentes:

- Análisis de cuentas de usuario. La gran mayoría de las herramientas que se han encontrado durante el estudio se encuentran centradas al análisis de cuentas de usuario. Estas herramientas proporcionan el resultado del análisis de la información asociada a la cuenta de un usuario de *social media*.
- Análisis de seguimientos. El otro grupo en el que podemos dividir la tipología de las herramientas encontradas, y en el que se enmarca Parse4U Analytics, son aquellas que proporcionan el resultado del análisis en relación a un seguimiento mediante un filtrado por medio de *hashtags* o palabras clave.

2.1. Análisis de cuentas de usuario

Las herramientas de análisis de cuentas de usuario son aquellas que realizan un análisis en relación a la información extraída sobre la cuenta de un usuario en *social media*. En el caso de la red social *Twitter*, estas herramientas proporcionan información sobre el número de publicaciones que dicho usuario ha realizado (*tweets*), número de seguidores, número de amigos, términos más utilizados en su publicaciones...

La función de Parse4U Analytics es la de extraer información sobre la participación de los usuarios en relación a un determinado evento o campaña, por lo que va más allá del análisis de cuentas de usuario, ya que este tipo de análisis es insuficiente para obtener resultados que puedan ser de utilidad a la hora de realizar una correcta toma de decisiones en organizaciones o instituciones.

Podemos destacar las siguientes herramientas orientadas al análisis de cuentas de usuario cuyas métricas pueden resultar de utilidad a la hora de establecer las métricas de Parse4U Analytics:

- **www.sumall.com**

Proporciona información sobre el impacto de una cuenta de usuario en una red social en concreto. Un aspecto a destacar de esta herramienta son las múltiples redes sociales desde las que permite realizar el análisis de la cuenta: *Twitter*, *Instagram*, *Facebook*, *Tumblr*... Cabe destacar que *sumall* permite realizar el seguimiento de una palabra clave, aunque su análisis es poco exhaustivo.

Las métricas más destacadas del análisis son:

- Clasificación de los seguidores más influyentes de la cuenta
- Seguidores que se sienten atraídos en base a la temática común de sus publicaciones
- Propagación del contenido publicado a lo largo de la red social e impacto de dichas publicaciones sobre la audiencia (seguidores)
- Crecimiento de la cuenta de usuario

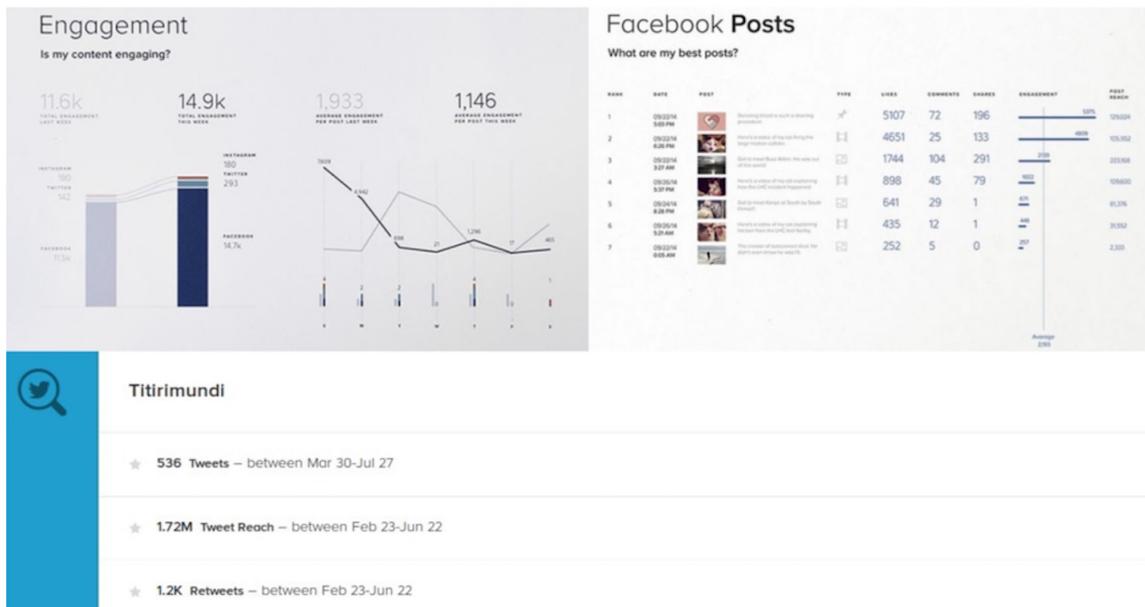


Figura 2.1: www.sumall.com

- **www.followerwonk.com**

Esta herramienta también nos proporciona un análisis relativo a la cuenta de un usuario en *Twitter*. La herramienta se encuentra limitada a usuarios con un máximo de un millón de seguidores y las funciones que ofrece también están limitadas a usuarios que no son *premium* (de pago). A diferencia de otras herramientas, *followerwonk* permite realizar una comparación entre los seguidores de diferentes

cuentas de usuario.

Las métricas utilizadas más destacadas son:

- Mapa con la geolocalización de hasta 5.000 seguidores
- Franja horaria de mayor interacción de los seguidores
- Nube de palabras formada a partir de los términos de la biografía del usuario y su localización
- Influencia de los seguidores de la cuenta en función de su número de seguidores
- Comparación de género entre los seguidores de la cuenta
- Información sobre *retweets* y *favoritos* de la cuenta

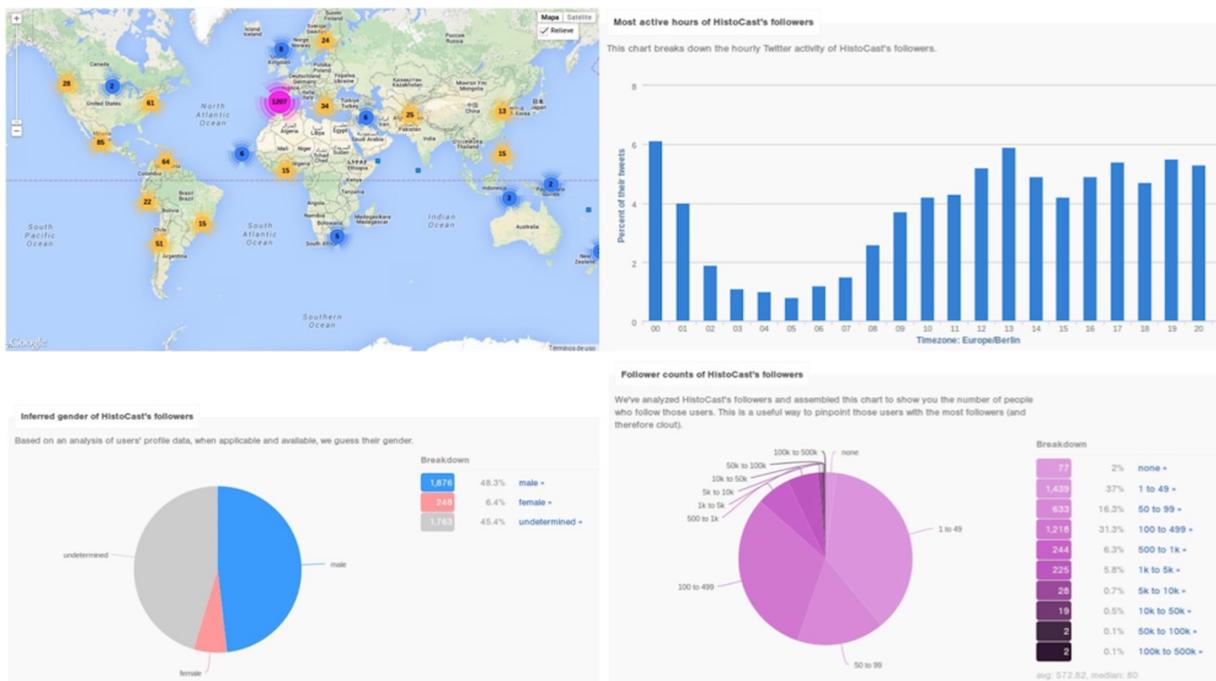


Figura 2.2: www.followerwonk.com

• www.tweetstats.com

La última herramienta de análisis enmarcada en este grupo que vamos a destacar es *tweetstats*, este es el claro ejemplo de una herramienta de análisis de cuentas de usuario, ya que su única funcionalidad es la de introducir un nombre de usuario de *Twitter*, proporcionando el resultado de su análisis.

Una vez introducimos un nombre de usuario, las métricas que nos proporciona son:

- Número de publicaciones mensuales
- Densidad de publicaciones diarias y semanales
- Franja horaria de publicaciones
- Respuestas de otros usuarios hacia las publicaciones realizadas

- Clasificación con los usuarios y las publicaciones que más relevancia han tenido en relación al seguimiento
- Información de geolocalización de los usuarios que han participado durante el seguimiento
- Palabras, temas o hashtags relacionados con el seguimiento en forma de nube de palabras.

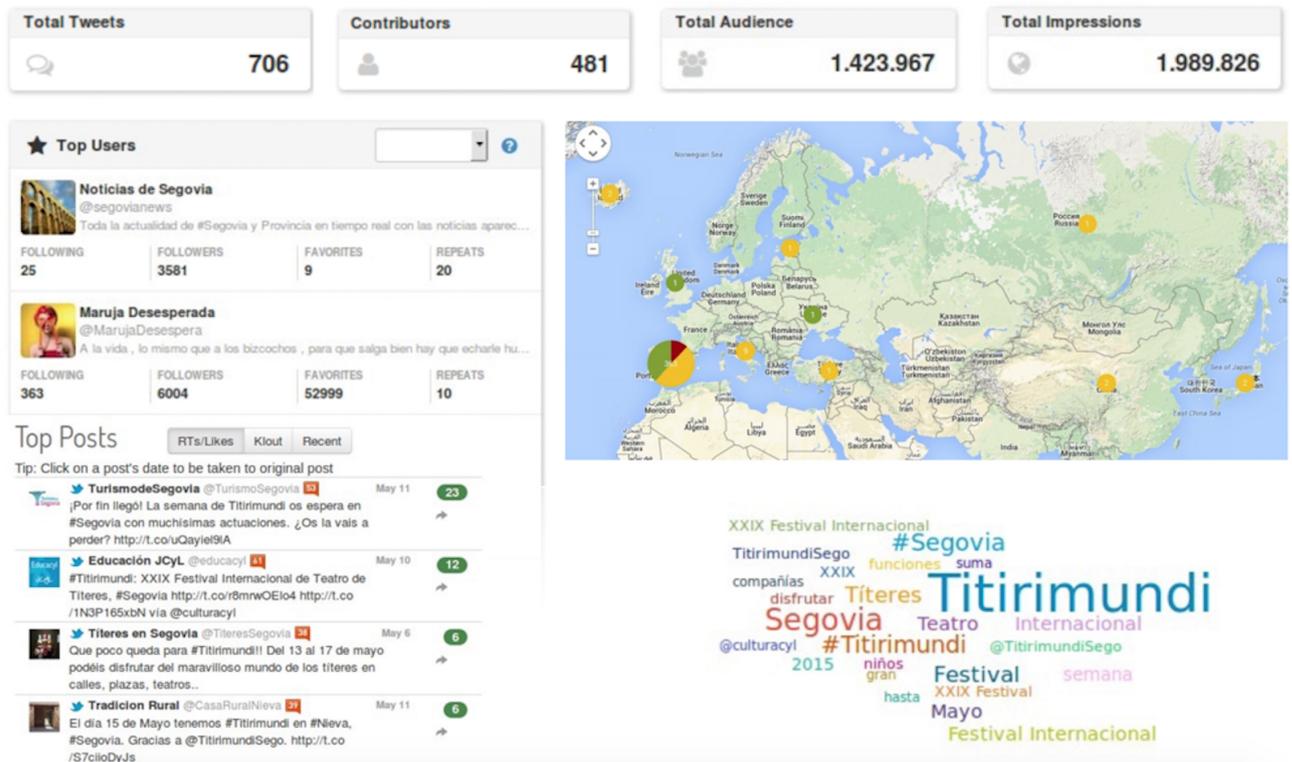


Figura 2.4: Métricas generales en análisis de seguimientos

Al igual que en el apartado anterior de *análisis de cuentas de usuario*, una vez se han expuesto cuales son las métricas generales a las diferentes herramientas que se han encontrado, podemos destacar las siguientes herramientas a modo de estudio competitivo: www.followthehashtag.com, www.talkwalker.com y www.keyhole.co. Antes de comenzar con el estudio, cabe destacar que para todas las herramientas, la cantidad de publicaciones recogidas para el análisis se ve muy limitada debido a que accedemos como usuarios gratuitos, sin cuenta *premium*.

- **www.followthehashtag.com**

Followthehashtag es una herramienta, desarrollada por la empresa española *DNOI-SE*, que nos permite realizar un seguimiento en la red social *Twitter* en base a determinadas palabras clave o hashtags. Una vez obtenido el resultado del análisis, esta herramienta nos proporciona dos opciones de exportación de datos: descargar en pdf el resultado del análisis y descargar un conjunto de datos en formato Excel. Para la realización del seguimiento se nos ofrecen dos opciones: buscar en el histórico de tweets (limitado a 4000 tweets y a 60 días hacia atrás en el tiempo), o realizar un seguimiento mediante Searchbot (15 días de duración con un limite de 50.000

tweets). El principal inconveniente de *followthehashtag* es que actualmente se encuentra en fase de desarrollo y disponemos de poca información sobre sus tarifas premium y sobre métricas que todavía no están disponibles.

Una vez realizado el análisis de los datos, *followthehashtag* divide el resultado del análisis en tres secciones: *dashboard*, *influence* y *content*.

- **Dashboard.** (Figura 2.5) Proporciona un conjunto de métricas a modo de resumen del análisis, permitiendo que el usuario tenga una visión general del análisis. En esta sección se incluyen métricas tales como:
 - Información general del análisis (número de publicaciones obtenidas, audiencia total del seguimiento, periodo de captura...)
 - Información sobre la geolocalización de los usuarios que han participado durante el seguimiento
 - Usuarios e influencia a lo largo del tiempo, muestra en forma de línea temporal los usuarios que han intervenido
 - Género de los usuarios que han participado en el seguimiento
 - Evolución temporal tanto de la cantidad de publicaciones diarias como de la cantidad de usuarios diaria a los que les ha llegado dichas publicaciones
 - Clasificación tanto de los usuarios como de las publicaciones con mayor relevancia para el seguimiento
- **Influence.** (Figura 2.6) Esta sección incluye aspectos relativos a la influencia que han tenido los diferentes usuarios que han participado durante la realización del seguimiento en función de sus seguidores, número de publicaciones, periodos de publicación...
 - Número de seguidores de los usuarios participantes durante el seguimiento
 - Número de ocurrencias de los términos empleados para realizar el seguimiento
 - Clasificación de los usuarios en función de diferentes aspectos: número de seguidores, número de seguidos, número de repeticiones de los términos de la búsqueda...
- **Content.** (Figura 2.7) Por último, esta sección nos muestra información sobre el contenido de la publicación, el texto, y los temas relacionados.
 - Nube de palabras con los términos más utilizados entre todas las publicaciones
 - Tipología de las publicaciones capturadas (originales, respuestas, retweets, links e imágenes...)
 - Recopilación de las imágenes publicadas durante el seguimiento

Como hemos podido comprobar, *followthehashtag.com* es una herramienta de análisis muy completa, aunque como hemos mencionado anteriormente se encuentra en fase de desarrollo en estos momentos. Como inconvenientes podemos destacar que es necesaria una cuenta de usuario para poder realizar seguimientos muy limitados para usuarios gratuitos. Otro aspecto a destacar es, que a diferencia de las

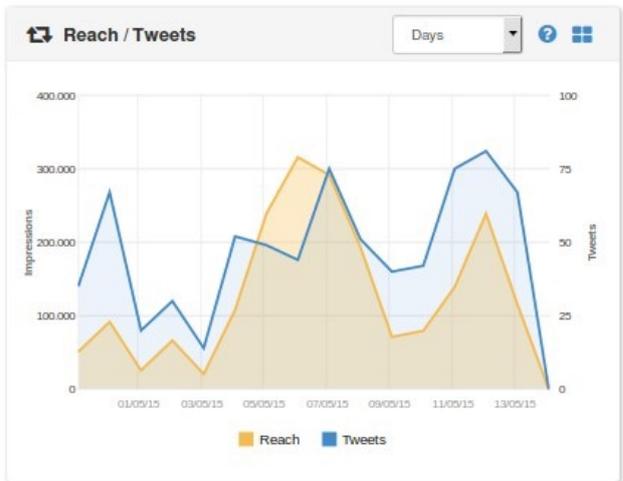
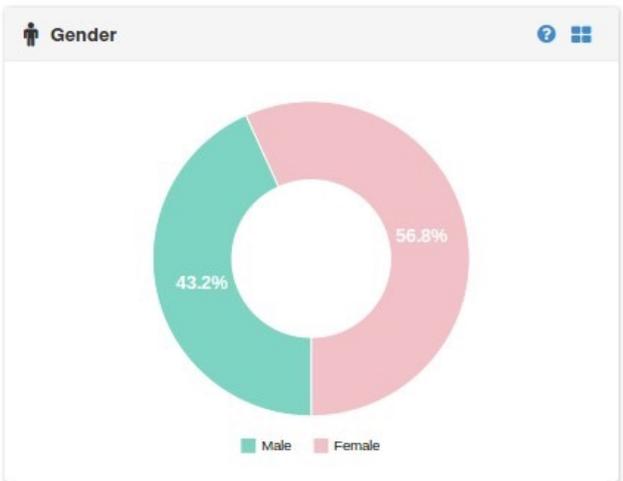
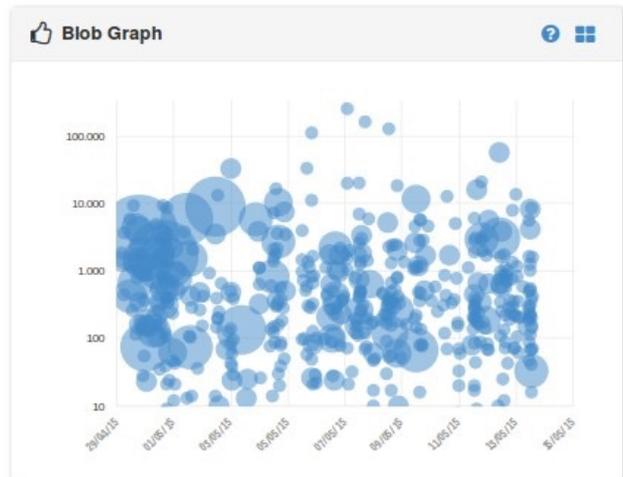
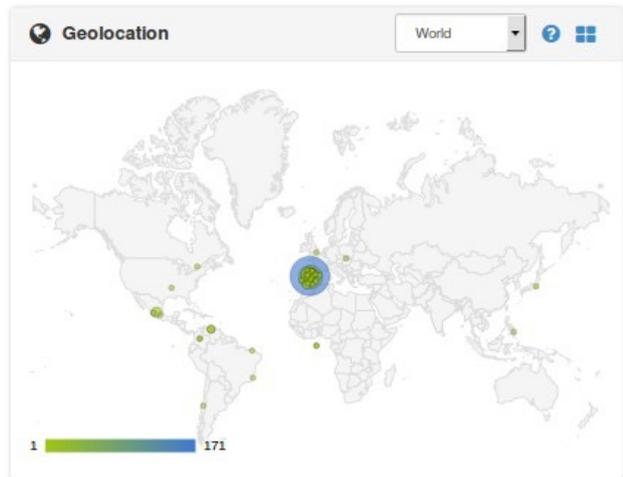
otras dos herramientas que veremos a continuación, el análisis de seguimientos se realiza únicamente sobre la red social *Twitter*.

Titirimundi

29/04/2015 02:02hrs → 13/05/2015 12:17hrs

[Track](#) [Get more tweets](#) [Export](#) [Export PDF](#)

Total Tweets 742	Total Audience 1.438.006	Contributors 497	Measured time 14 d
Total Impressions 2.045.921	Impressions / Audience 1,42	Tweets / Contributor 1,49	Frequency Tw/d 53,00



Top Tweets

Turismo de Segovia @TurismoSegovia 11/05/2015 08:00:53
¡Por fin llegó! La semana de Titirimundi os espera en #Segovia con muchísimas actuaciones. ¿Os la vais a perder? <http://t.co/uCayiel9IA>
View Tweet 25 16

Maruja Desesperada @MarujaDesespera 05/05/2015 04:55:33
Buenos días titirimundi !!! <http://t.co/t7yijJce9p>
View Tweet 0 28

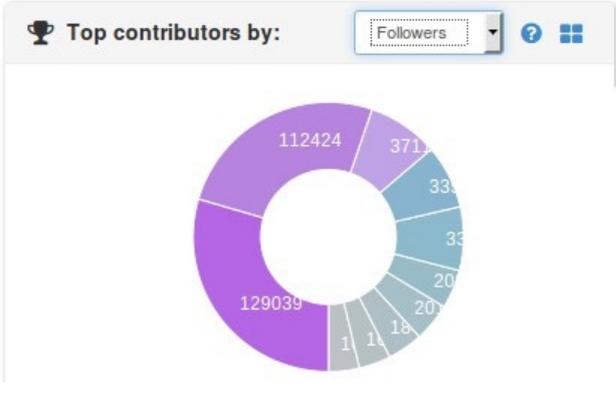
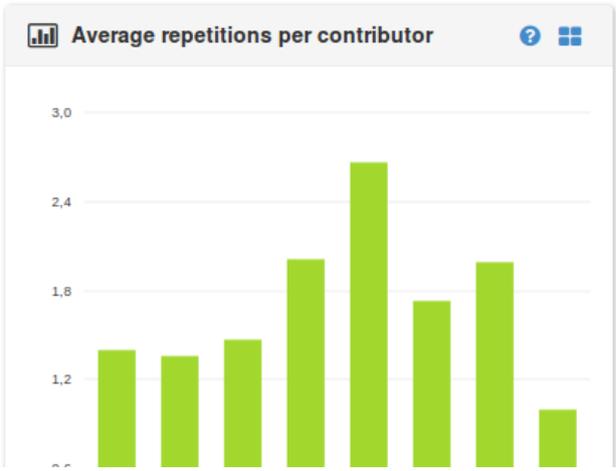
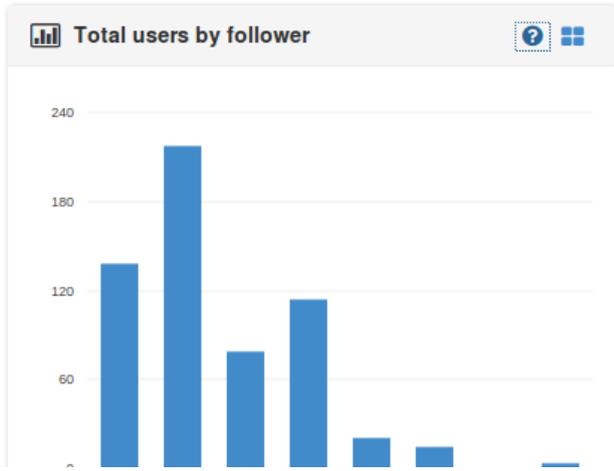
Top Users

Noticias de Segovia @segovianews
Toda la actualidad de #Segovia y Provincia en tiempo real con las noticias aparec...
FOLLOWING 25 FOLLOWERS 3583 FAVORITES 9 REPEATS 21

Maruja Desesperada @MarujaDesespera
A la vida , lo mismo que a los bizcochos , para que salga bien hay que echarle hu...
FOLLOWING 200 FOLLOWERS 2000 FAVORITES 5000 REPEATS 40

Figura 2.5: followthehashtag.com / Sección dashboard
28

Total Tweets 925	Total Audience 1.521.409	Contributors 591	Measured time 15 d
Average contributor followers 2574,75	Average contributor following 683,99	Contributor follower median 337,00	Contributor following median 324,00



Top Influencers * relative to current search data

Account	Following	Followers	Favorites	Repeats	FF Ratio	Influence Score	Keyword Score
TurismoMadrid @TurismoMadrid Espacio para divulgar y promocionar iniciativas de interés turístico de la región de ...	3,255	129,039	308	1	39.64	78	35
Revista Viajar @viajar Perfil oficial de VIAJAR, la primera revista española de viajes.	80	33,527	283	1	419.09	76	34
Ser Padres @Serpadres_es Ser Padres. Todo sobre el bebé, embarazo, lactancia, niños, expertos, educación i...	1,226	112,424	535	1	91.70	76	34

Figura 2.6: followthehashtag.com / Sección influence

- **www.talkwalker.com**

Talkwalker es otra de las herramientas que hemos elegido para este estudio de competencia en el mercado. Está desarrollada por *Trendiction* y se define como una "herramienta muy poderosa y sencilla de utilizar que permite monitorizar, analizar y llevar a cabo búsquedas en diferentes medios sociales". A diferencia de la herramienta que hemos visto anteriormente, *talkwalker* realiza un seguimiento en base a palabras clave sobre múltiples medios sociales como *Google+*, *Instagram*, *Youtube*, *Facebook*, *Twitter*, *blogs*...

Esta herramienta cuenta con cuatro tipos diferentes de cuentas de usuario en función de las siguientes opciones:

- Cantidad de nuevos resultados mensuales (10.000/100.000/1.000.000)
- Acceso o no a datos históricos
- Cantidad de medios sociales incluidos en el seguimiento
- Diferentes tipos de análisis e informes

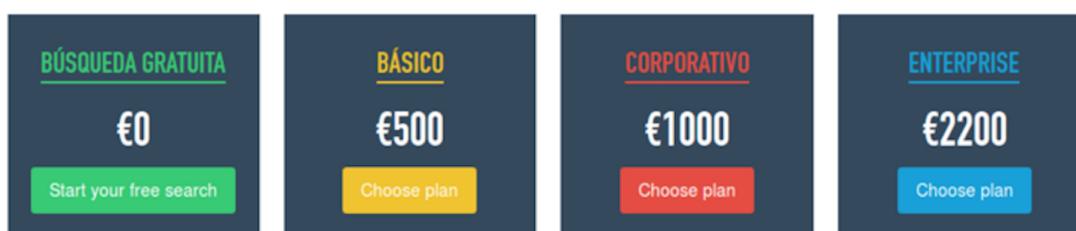


Figura 2.8: *talkwalker.com* / Cuentas de usuario

Al igual que la herramienta anterior, *talkwalker* divide el resultado del análisis en siete secciones diferentes, por lo que pasaremos a detallar cada una de ellas siguiendo una misma estructura.

Results Performance Influencers Sentiment Themes Demographics World Map

Figura 2.9: *talkwalker.com* / Secciones del análisis

- **Results.** (Figura 2.10) Esta sección nos proporciona una visión general de los resultados obtenidos tras el análisis del seguimiento, mostrando métricas tales como:
 - Línea temporal compuesta por el número de publicaciones diarias capturadas diferenciando entre los diferentes medios desde los que se han capturado
 - Gráfico de sectores circulares indicando el porcentaje de publicaciones que se han extraído de cada medio

- Clasificación con las diferentes publicaciones recogidas en base a criterios de audiencia, influencia, cantidad de veces que dicha publicación ha sido compartida...



Figura 2.10: talkwalker.com / Sección results

- **Performance.** (Figura 2.11) Realiza un análisis de rendimiento en base a las publicaciones, los usuarios participantes y al alcance de dichas publicaciones:

- Número total de publicaciones en forma de *mención*, en base a la palabra clave del seguimiento. Con *mención*, debemos referirnos a una publicación original, no a las interacciones que ocurran posteriormente (compartir, respuesta, favorito...)
- Número total de interacciones en base al seguimiento, incluyendo *menciones, respuestas, retweets...*
- Número de usuarios a los que han llegado las publicaciones recogidas (alcance potencial del seguimiento)
- Análisis de sentimiento sobre aquellas publicaciones de mayor relevancia para el seguimiento, clasificándolas entre *positivo, negativo o neutro*

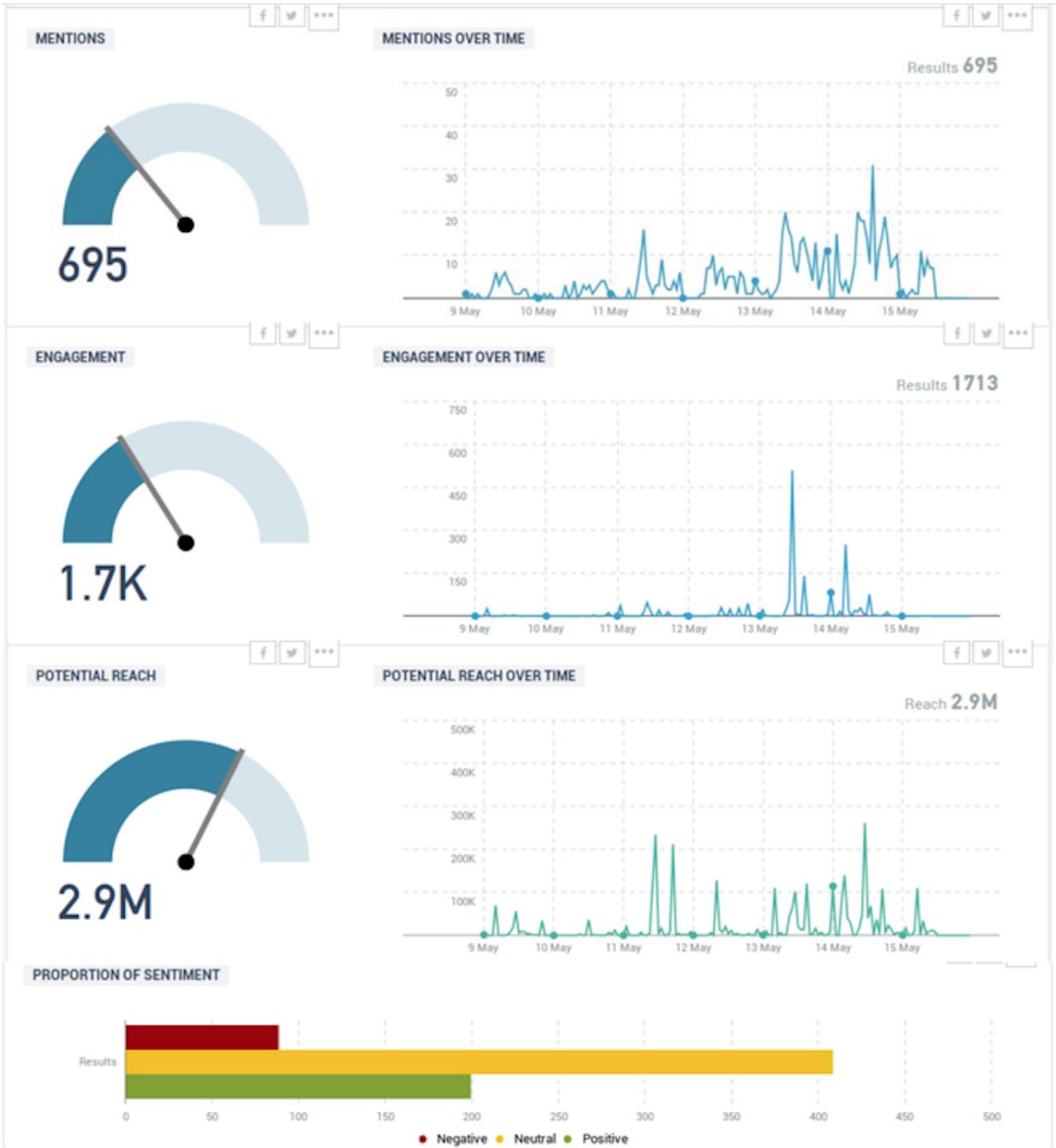


Figura 2.11: *talkwalker.com* / Sección *performance*

- **Influencers.** (Figura 2.12) Muestra una clasificación de aquellas cuentas de usuario más relevantes en cuanto a su influencia durante la realización del seguimiento. Los usuarios mostrados pueden pertenecer a medios sociales diferentes.

TOP INFLUENCERS									
SHOW TOP 10 25 50 100									
Rank	Influencers	Source Type	Number of Posts				Reach ↓	Engagement ↓	
			Total ⊕	Positive ↓	Neutral ↓	Negative ↓			
1	Diputación Segovia (@DipuSG)	Twitter	11	6	2	3	19233	2	
2	Noticias de Segovia (@segovianews)	Twitter	11	5	5	1	39402	6	
3	ORIENTA ETSA (@ORIENTAETSA)	Twitter	8	4	3	1	1067	0	
4	Rte. La Codorniz (@RteLaCodorniz)	Twitter	8	5	3	0	960	0	
5	Colorea Madrid (@ColoreaMadrid)	Twitter	8	0	8	0	10904	2	
6	Ayuntamiento Segovia (@segovia_es)	Twitter	7	1	4	2	63392	2	
7	SegoCultura (@SegoCultura)	Twitter	7	2	2	3	543	0	
8	Mesón de Cándido (@MesondeCandido)	Twitter	7	4	3	0	21608	6	
9	fotosdesegovia.wordpress.com	Blogs	6	1	5	0	0	0	
10	radiosegovia.com	Blogs	6	1	4	1	660000	208	

Figura 2.12: *talkwalker.com* / Sección *influencers*

- **Sentiment.** (Figura 2.13) Muestra tanto el porcentaje sobre el sentimiento durante la realización del seguimiento, como la evolución de dicho sentimiento a lo largo del tiempo clasificando las publicaciones como *positivas*, *negativas* o de carácter *neutro*.



Figura 2.13: *talkwalker.com* / Sección *sentiment*

- **Themes.** (Figura 2.14) Realiza una clasificación de los términos más utilizados en las publicaciones capturadas, proporcionando también una línea temporal con la evolución de dichos términos a lo largo del seguimiento.

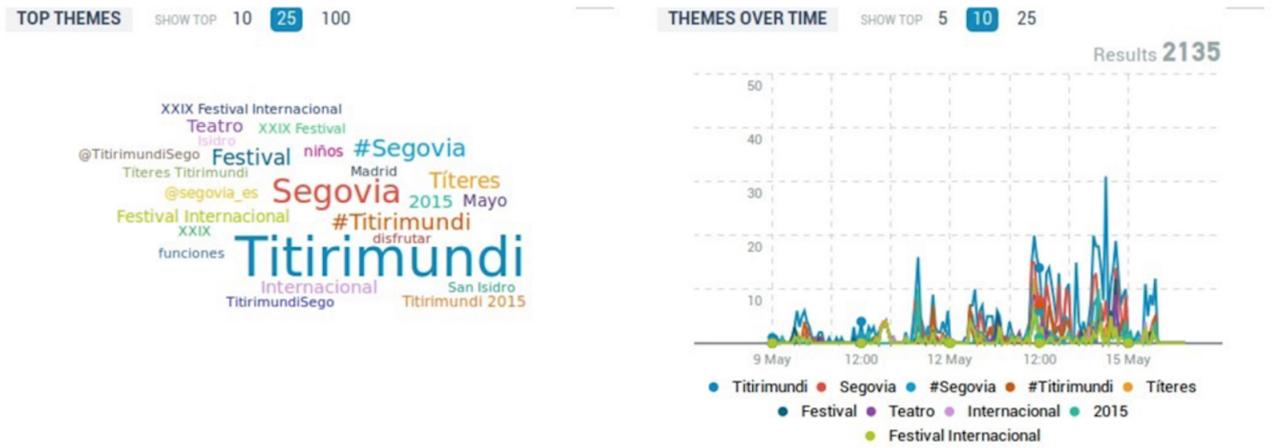


Figura 2.14: talkwalker.com / Sección themes

- **Demographics.** (Figura 2.15) Proporciona información acerca de datos demográficos de los usuarios que han participado en medios sociales durante la realización del seguimiento. Realiza una clasificación sobre los países desde los que los usuarios han realizado dichas publicaciones y, sobre los diferentes lenguajes utilizados durante el seguimiento. Esta sección también nos proporciona un gráfico con el sexo de los usuarios participantes.

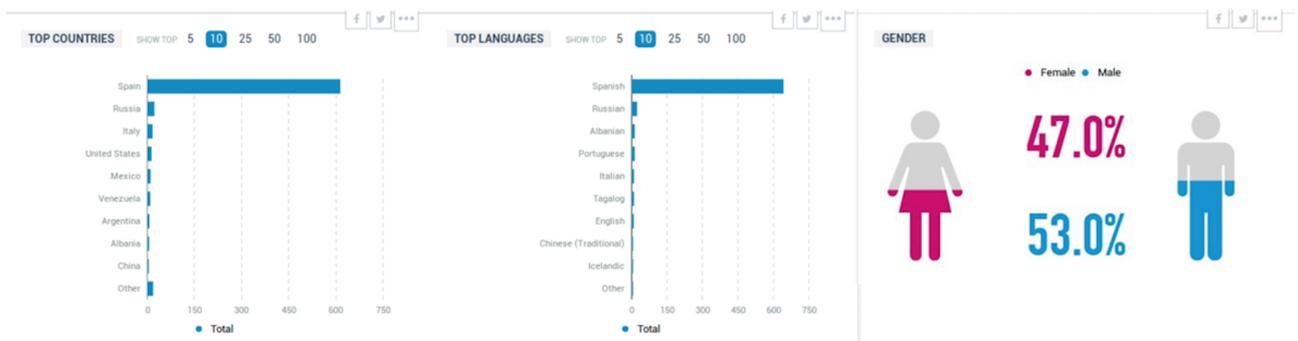


Figura 2.15: talkwalker.com / Sección demographics

- **World map.** (Figura 2.16) Representa en un mapa mundial el lugar desde el que se han capturado publicaciones en relación con el seguimiento. Además, incluye un análisis de sentimiento de aquellas zonas desde las que se han recogido publicaciones.

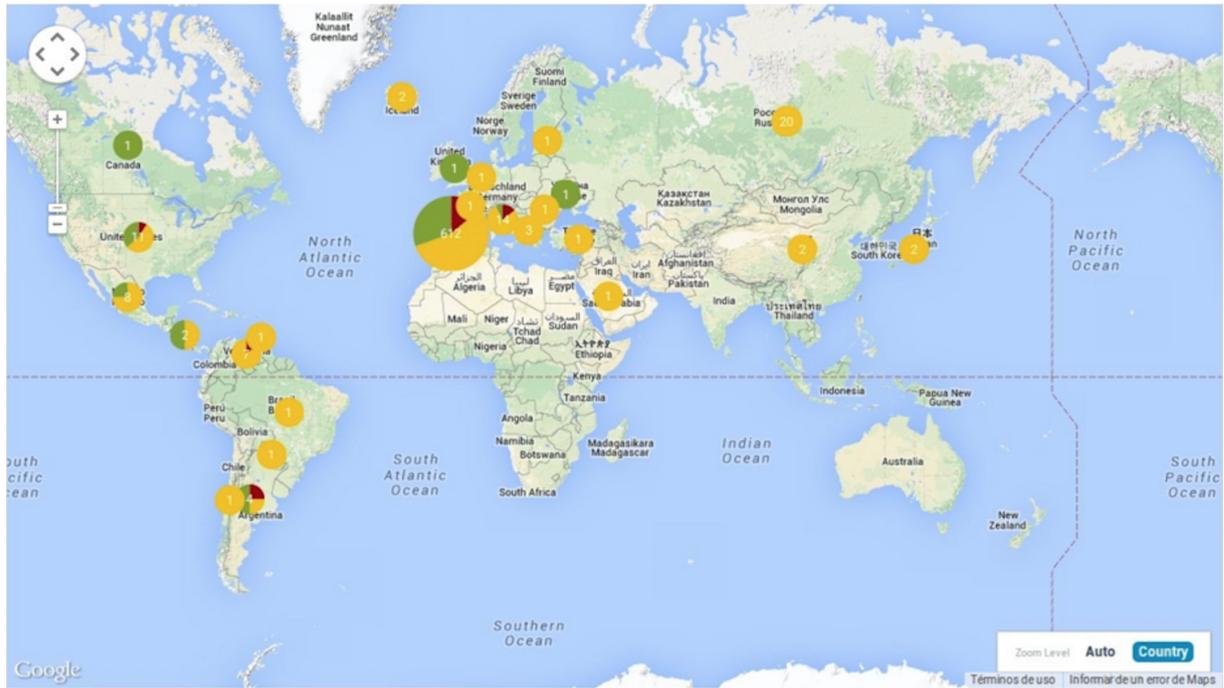


Figura 2.16: *talkwalker.com / Sección world map*

Talkwalker es una herramienta de análisis de seguimientos bastante completa de la que podemos destacar tanto sus métricas de análisis de sentimiento, como la capacidad de análisis sobre diferentes medios de *social media*. Como aspectos negativos podemos incluir que la herramienta se encuentra totalmente en inglés y que para poder realizar un seguimiento de forma gratuita es necesario rellenar un formulario cada vez que queremos acceder al resultado del análisis.

- **www.keyhole.co**

Finalizaremos este conjunto de herramientas de análisis de seguimiento con *keyhole*. Esta herramienta realiza el seguimiento sobre las redes sociales *Twitter* e *Instagram*, con el inconveniente de que para usuarios gratuitos únicamente nos proporciona una versión muy limitada de tres días de duración. La principal característica a destacar de *keyhole* quizás sea su simplicidad a la hora de mostrar el resultado del análisis, incluyendo todas las métricas en una sola página y proporcionando información acerca de dichas métricas.

Keyhole también nos proporciona información sobre los diferentes tipos de cuentas de usuario y sus precios correspondientes (Figura 2.17).

Para continuar con la estructura del documento tal y como se ha realizado con las herramientas anteriores (*followthehashtag* y *talkwalker*), aunque *keyhole* no divida el resultado del análisis en diferentes secciones, se expondrá cada métrica de la misma forma:

Professional \$129/month (billed monthly)	Corporate \$299/month (billed monthly)	Enterprise \$449/month (billed monthly)	Agency \$599/month (billed monthly)	Partner \$3000/month (billed monthly)
---	--	---	---	---

Figura 2.17: *keyhole.co* / Cuentas de usuario

- **Resumen general de resultados.** (Figura 2.18) Indica el número de publicaciones obtenidas en relación al seguimiento, el número de usuarios que han participado y hacia cuantos usuarios ha llegado dicho contenido



Figura 2.18: *keyhole.co* / Resumen general de resultados

- **Línea temporal de publicaciones.** (Figura 2.19) Muestra la evolución temporal en la cantidad de publicaciones recogidas a lo largo del seguimiento realizado



Figura 2.19: *keyhole.co* / Línea temporal de publicaciones

- **Clasificación de publicaciones y dominios.** (Figura 2.20) Al igual que las herramientas anteriores, realiza una clasificación con aquellas publicaciones con mayor repercusión. Además, incluye una nueva clasificación con los sitios web incluidos en dichas publicaciones

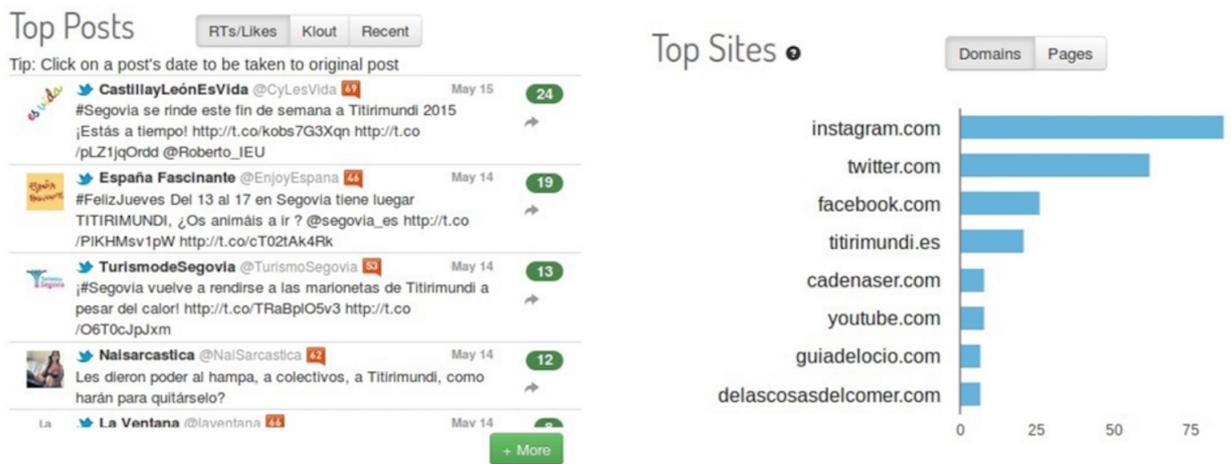


Figura 2.20: *keyhole.co* / Clasificación de publicaciones y dominios

- **Participación.** (Figura 2.21) Proporciona un gráfico con información sobre la participación de los usuarios en las publicaciones capturadas (*publicación original, retweets y respuestas*)

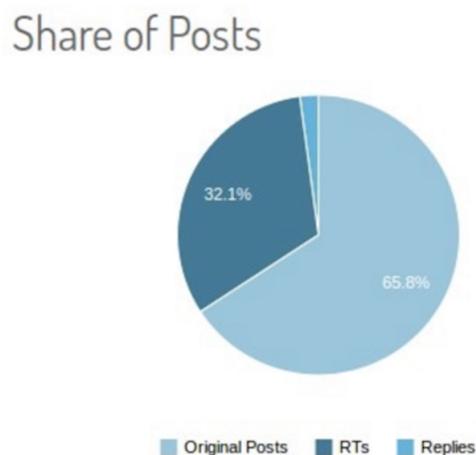


Figura 2.21: *keyhole.co* / Participación

- **Influencia.** (Figura 2.22) Muestra los usuarios con mayor influencia que han publicado durante el seguimiento, es decir, aquellos usuarios que en función de su número de seguidores y del número de publicaciones se consideran más influyentes que otros. También proporciona una lista con los últimos usuarios que han realizado una publicación en base al seguimiento.

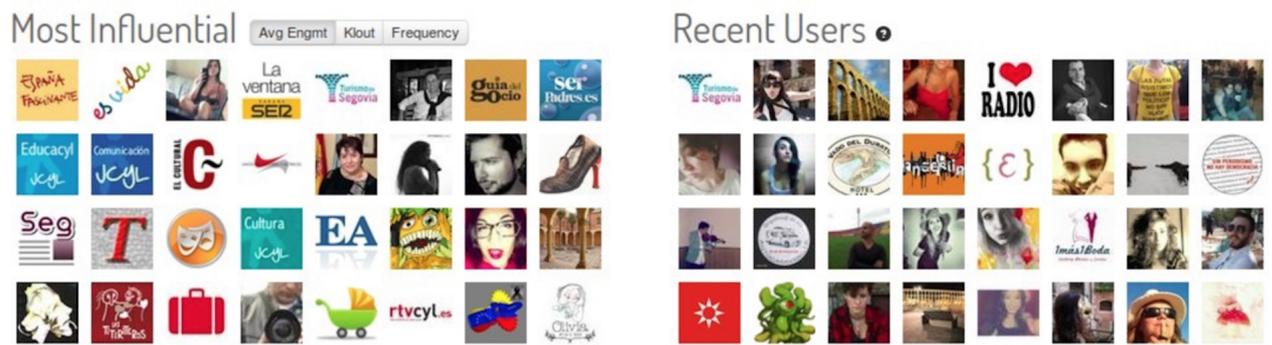


Figura 2.22: *keyhole.co* / Influencia

- **Información demográfica.** (Figura 2.23) La herramienta nos indica desde qué países se han realizado publicaciones y el género de dichos usuarios.

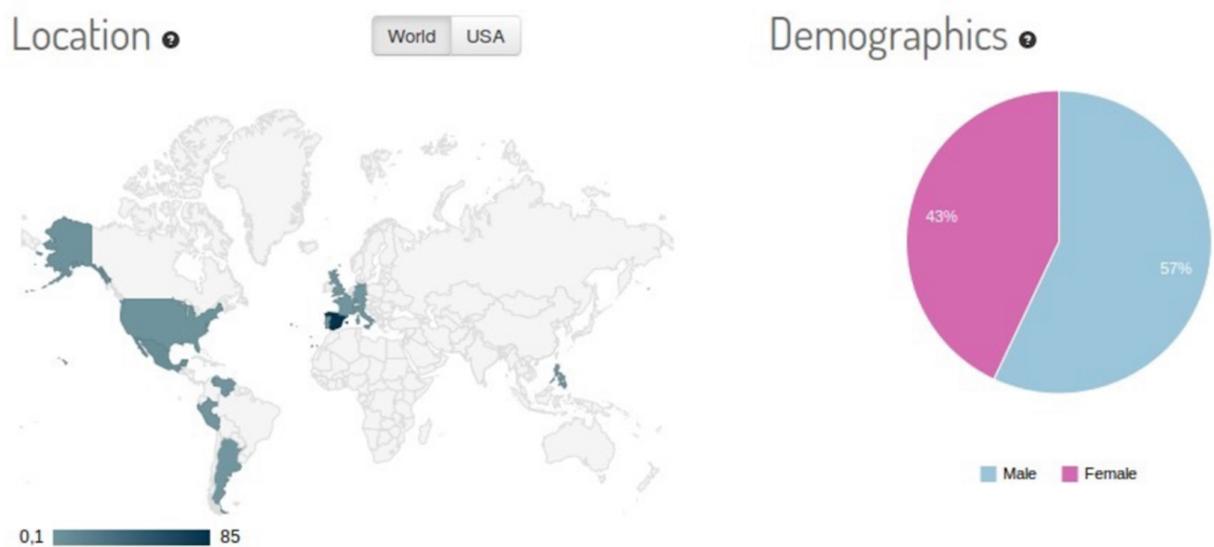


Figura 2.23: *keyhole.co* / Información demográfica

- **Nube de palabras.** (Figura 2.24) Muestra en un formato de nube de palabras los términos más utilizados entre todas las publicaciones capturadas durante el seguimiento. Como peculiaridad, *keyhole.co* nos permite acceder a las publicaciones que contienen dicho término de la nube al seleccionarlo con el puntero.

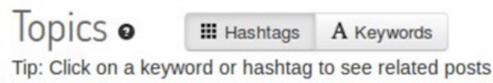


Figura 2.24: *keyhole.co* / Nube de palabras

- **Plataformas.** (Figura 2.25) Mediante un gráfico de sectores circulares realiza una clasificación de las plataformas desde las que los usuarios han realizado sus publicaciones: *Android, IOs, Web, Escritorio...*

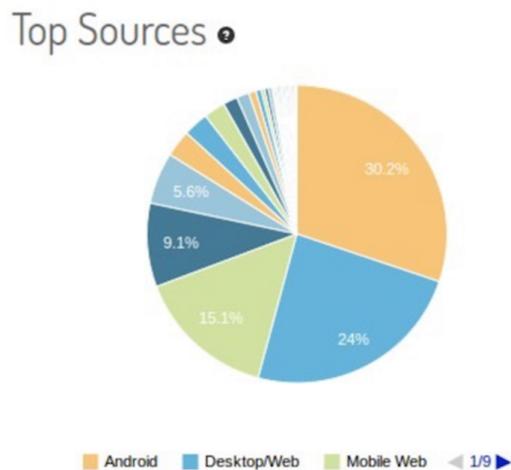


Figura 2.25: *keyhole.co* / Nube de palabras

Por último cabe destacar que *keyhole.co* cuenta con una pestaña en la que muestra todas aquellas publicaciones que incluyen contenido multimedia.

Tras haber realizado un estudio sobre las diferentes plataformas de análisis de *social media* más completas que hemos encontrado por la web, ya disponemos de una visión general orientada hacia nuestro proyecto Parse4U Analytics. De ahora en adelante pasaremos al plano más técnico del documento en el que especificaremos las características y funciones del sistema.

Capítulo 3

Plan de proyecto

Durante este capítulo se describirá la metodología a seguir durante la realización del proyecto, así como la estimación temporal y los costes económicos para el desarrollo de la herramienta.

3.1. Metodología

Para el desarrollo de Parse4U Analytics, se ha optado por abordar el proyecto siguiendo un *modelo incremental* (Figura 3.1). Este modelo proporciona unos tiempos de entrega menores y una reducción en la repetición del trabajo durante el proceso de desarrollo, posibilitando además retrasar la toma de decisiones sobre requisitos hasta que se disponga de una experiencia previa con el sistema.

De esta forma, se realizarán diferentes versiones del producto software (*incrementos*) en las que se agregarán nuevas funcionalidades o se cubrirán nuevos requisitos mejorando así sucesivamente la versión anterior hasta alcanzar el producto final.

Cada uno de estos *incrementos* se realizará mediante un proceso que dividiremos en cinco partes. Una vez finalice el proceso, se obtendrá un prototipo de la herramienta, repitiendo el proceso de forma iterativa hasta el desarrollo del producto final. Las diferentes fases a llevar a cabo del del proceso son:

1. **Análisis.** Es el primer paso del proceso incrementa, en donde se extraerán las funcionalidades principales del producto así como los nuevos requisitos que surjan en función de la evolución del sistema. Durante esta fase será de gran importancia la comunicación tanto con los tutores del proyecto, como aquellos posibles usuarios de la herramienta en un futuro, de forma que no exista ambigüedad alguna entre cliente y desarrollador.
2. **Diseño.** Una vez han sido extraídas las funcionalidades, el siguiente paso del proceso es el diseño de los componentes del sistema de forma que satisfaga las necesidades descritas en la fase anterior.
3. **Implementación.** Podemos considerar la implementación como una de las fases de mayor importancia del proceso, ya que su función es la de transformar el diseño realizado a código de programación. De esta forma se obtendrá un primer prototipo "tangible" de la herramienta.

4. **Pruebas.** Cuando las funcionalidades obtenidas durante las etapas de *análisis* y *diseño* han sido implementadas en código, es posible realizar diferentes pruebas en las que evaluar si el comportamiento del prototipo obtenido cumple con el resultado esperado para cada una de las versiones de la herramienta.
5. **Documentación.** Por último, tras haber realizado las pruebas correspondientes para cada una de las funcionalidades incluidas en la versión del prototipo, las nuevas funcionalidades y posibles mejoras serán recogidas en la documentación del proyecto.

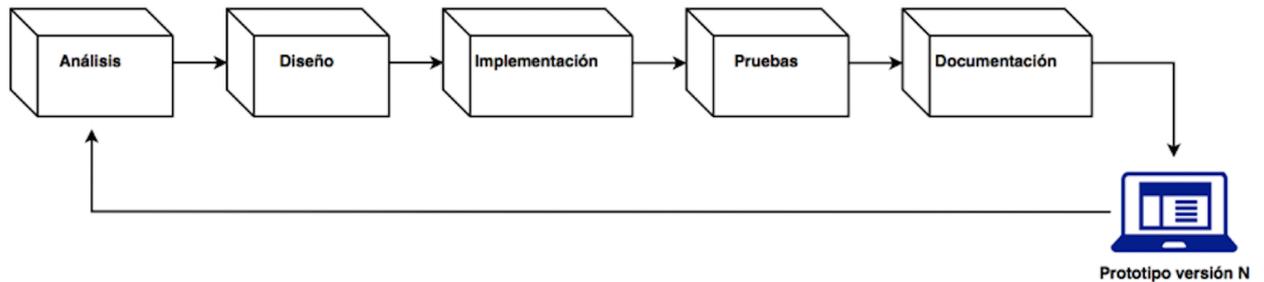


Figura 3.1: Modelo incremental

3.2. Fases de trabajo y estimación temporal

Para la identificación de las diferentes fases de trabajo y de estimación temporal, seguiremos el modelo incremental descrito en el apartado anterior. Siguiendo este modelo, dispondremos de una estimación temporal de siete meses y medio correspondiente al periodo de tiempo desde diciembre del año 2015 hasta mediados de julio del año 2016, que será la fecha de entrega del proyecto. Las fases de trabajo serán diferenciadas en función de los diferentes *incrementos* del modelo, así se obtendrá un prototipo de la herramienta de forma mensual hasta completar el mes de junio de 2016. El periodo de tiempo restante desde el inicio del mes de julio de 2016 hasta la fecha de entrega del proyecto será dedicado a finalizar la documentación y realizar modificaciones menores en la herramienta en función de las pruebas realizadas y el *feedback* con tutores y posibles clientes.

Las fases de trabajo correspondientes a los diferentes incrementos del proyecto serán muy similares entre ellas, obteniendo diferencias en el tiempo de realización de cada fase del proceso en función del estado del proyecto.

Durante las dos primeras fases del trabajo correspondientes a los meses de diciembre de 2015 y enero de 2016, se realizará un mayor hincapié sobre las fases de *análisis* y *diseño*. Este aumento temporal en dichas fases se debe a que al iniciar un nuevo proyecto, es necesario dedicar un mayor espacio temporal a la investigación de herramientas competidoras, *brainstorming* de las futuras funcionalidades de la herramienta, entrevistas tanto con los tutores del proyecto como posibles agentes de interés... De la misma forma, las fases de *implementación*, *pruebas* y *documentación* tendrán una duración más reducida debido a que no se dispone de información suficiente para su desarrollo.

Las siguientes cuatro fases ocupan los meses de febrero, marzo, abril y mayo de 2016, podemos catalogar estos periodos temporales como intermedios en la realización del proyecto. Durante estas fases se dispondrá de información suficiente sobre el propósito y las diferentes funcionalidades de la herramienta, por lo que se podrá reducir el tiempo en las fases de *análisis* y *diseño* de forma que aumente en las fases de *implementación* y *pruebas*, realizando versiones de la herramienta más completas.

Por último, las dos fases restantes del proyecto se llevarán a cabo durante el mes de junio y la primera mitad del mes de julio. En esta parte final de la realización del proyecto, aumentará el tiempo dedicado a las fases de *pruebas* y *documentación* ya que se dispondrá de una versión muy avanzada del prototipo y será necesario tener la documentación completa del proyecto para el mes de julio. Las fases de *análisis* y *diseño* se verán muy reducidas debido al avance en el desarrollo de la herramienta.

Podemos representar la planificación temporal del proyecto mediante su *diagrama de Gantt* (Figura 3.2), mostrando de forma visual la duración y la distribución de las diferentes fases del modelo incremental que se ha seguido. Como ya se ha indicado anteriormente, al final de cada mes se dispondrá de una versión software actualizada del prototipo de la herramienta.

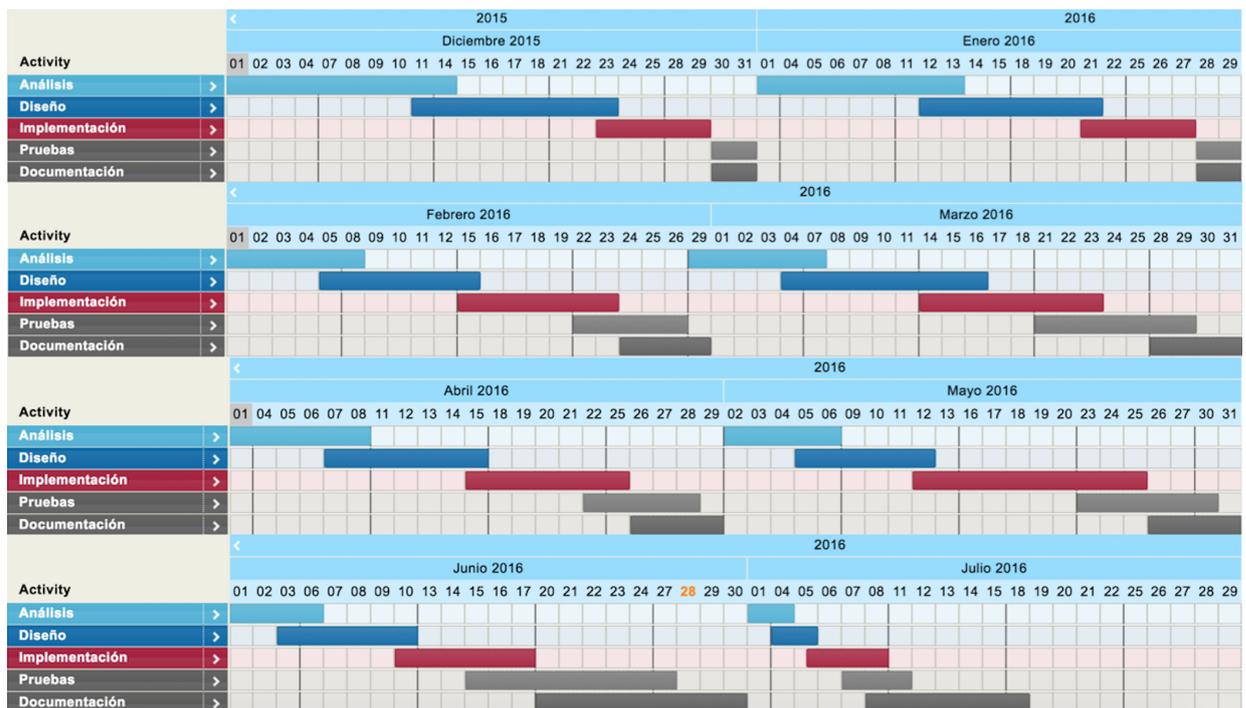


Figura 3.2: Diagrama de Gantt Parse4U Analytics

3.3. Estimaciones

3.3.1. Estimación del tamaño por puntos de función

En la actualidad, la técnica mediante casos de uso es la más utilizada para analizar un sistema, pero los casos de uso no permiten por sí mismos efectuar una estimación del tamaño que tendrá el sistema o del esfuerzo para implementarlo. Para la estimación del tamaño de un sistema, una de las técnicas más difundidas es el **análisis de puntos de función**.

El análisis de puntos de función permite cuantificar el tamaño de un sistema en unidades independientes del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, denominadas puntos de función. Los puntos de función son obtenidos a partir de la relación entre una serie de medidas cuantitativas del dominio de información de la aplicación y un conjunto de valoraciones subjetivas de la complejidad del software.

Es importante destacar que esta estimación será imprecisa debido principalmente a la escasa información que se tiene sobre el software al principio de un proyecto, pero permitirá obtener una aproximación del esfuerzo necesario para su desarrollo, además y deberá actualizarse a medida que se obtenga más información sobre el sistema.

Estimación inicial a partir de los casos de uso identificados

El primer paso del proceso de estimación por puntos de función es el de especificar los valores de los **dominios de información y su complejidad**, en donde podemos distinguir:

- **Entradas externas.** Procesos elementales en el que ciertos datos cruzan la frontera del sistema desde afuera hacia adentro, información que los usuarios aportan al sistema.
 - Formulario registro (usuario no registrado): complejidad baja
 - Formulario inicio de sesión (usuario registrado): complejidad alta
 - Formulario sugerir seguimiento: complejidad baja
 - Formulario modificar datos cuenta: complejidad baja
 - Formulario validar seguimiento (usuario community manager): complejidad baja
 - Formulario registrar usuario (usuario administrador): complejidad baja
 - Formulario modificar usuario (usuario administrador): complejidad baja
 - Formulario eliminar usuario (usuario administrador): complejidad baja
 - Menú de navegación lateral: complejidad media
 - Menú de navegación superior: complejidad baja
- **Salidas externas.** Procesos elementales con componentes de entrada y de salida en los cuales, datos simples y datos derivados (que se calculan a partir de otros datos) cruzan la frontera del sistema desde adentro hacia afuera, información que aporta el sistema.

- Resultado del análisis de un seguimiento: complejidad alta
- Descargar informe: complejidad media
- **Consultas externas.** Procesos elementales con componentes de entrada y de salida donde un actor del sistema (usuario) rescata datos de uno o más *archivos lógicos internos* o *archivos de interfaz externos*. Los datos de entrada no actualizan ni mantienen ningún archivo (lógico interno o de interfaz externo), y los datos de salida no contienen datos derivados (es decir, los datos de salida son básicamente los mismos que se obtienen de los archivos). Entre este tipo de procesos se encuentran los listados y las búsquedas.
 - Listado de información de cuenta: complejidad baja
 - Listado de seguimientos públicos: complejidad baja
 - Listado de seguimientos privados (usuario registrado): complejidad media
 - Listado de seguimientos pendientes (usuario community manager): complejidad baja
 - Listado de seguimientos confirmados (usuario community manager): complejidad baja
 - Listado de seguimientos cancelados (usuario community manager): complejidad baja
 - Listado de seguimientos (usuario community manager, usuario administrador): complejidad baja
 - Listado de usuarios (usuario administrador): complejidad baja
 - Mensajes de información: complejidad media
 - Mensajes de error: complejidad media
 - Análisis de seguimiento: complejidad alta
 - Redimensionar ancho de la página: complejidad media
- **Archivos lógicos internos.** Datos relacionados lógicamente e identificables por el usuario, que residen enteramente dentro de los límites del sistema y se mantienen a través de las entradas externas.
 - Base de datos: complejidad media
- **Archivos de interfaz externos.** Grupo de datos relacionados lógicamente e identificables por el usuario, que se utilizan solamente para fines de referencia. Es un caso de uso que como parte de alguna de sus secuencias de pasos indique que el sistema debe consultar información de alguna base de datos externa y mantenida por otro sistema.
 - Servicios REST de comunicación con el servidor: complejidad alta

Clasificación de transacciones y archivos / Puntos de función no ajustados

Una vez se ha realizado la estimación inicial, mediante la siguiente tabla y los datos de complejidad establecidos, obtendremos los puntos de función totales sin ajustar de nuestra aplicación.

Dominio de información	Complejidad	Total * complejidad	Suma
Entradas externas	Baja	8 x 3	34
	Media	1 x 4	
	Alta	1 x 6	
Salidas externas	Baja	0 x 4	12
	Media	1 x 5	
	Alta	1 x 7	
Consultas externas	Baja	7 x 3	43
	Media	4 x 4	
	Alta	1 x 6	
Archivos lógicos internos	Baja	0 x 7	10
	Media	1 x 10	
	Alta	0 x 15	
Archivos de interfaz externos	Baja	0 x 5	10
	Media	0 x 7	
	Alta	1 x 10	
Puntos de función totales (PFNA)			109

Cuadro 3.1: Puntos de función no ajustados (PFNA)

Puntos de función ajustados

Una vez se han obtenido los puntos de función no ajustados del sistema, el siguiente paso es el de calcular los puntos de función ajustados, mediante un *factor de ajuste* en base a la cuantificación de ciertos coeficientes vinculados con las características deseadas del sistema (comunicación de datos, rendimiento, facilidades de instalación, de operación, frecuencia de transacciones...).

A cada una de las características del factor de ajuste se le asigna un valor entre 0 y 5 de acuerdo a su importancia en el sistema (Figura 3.3.1).

Característica	Complejidad/Influencia
Comunicación de datos	5
Funciones distribuidas	0
Rendimiento	4
Gran carga de trabajo	4
Frecuencia de transacciones	4
Entrada de datos on-line	5
Eficiencia del usuario final	3
Actualizaciones on-line	5
Procesamiento complejo	4
Reusabilidad	4
Facilidad de mantenimiento	1
Facilidad de operación	1
Instalación en distintos lugares	0
Facilidad de cambio	2
Total	42

Cuadro 3.2: Grado total de influencia

Una vez obtenido el *grado total de influencia* (Figura 3.3.1), calculamos el *factor de ajuste*:

$$\text{FactorAjuste} = (\text{GradoTotalInfluencia} \times 0,01) + 0,65 = \mathbf{1,05}$$

Mediante este *factor de ajuste* podremos calcular finalmente los puntos de función ajustados:

$$\text{PuntosFunciónAjustados} = \text{PuntosFunciónNoAjustados} \times \text{FactorAjuste} = \mathbf{114,45}$$

Según el *Tribunal de Tasaciones de la Nación*, podemos calcular el tamaño de la herramienta en función de las líneas de código estimadas (LDC). En el caso del desarrollo de Parse4U Analytics, el número de líneas de código por punto de función para el lenguaje *Java* es de 53.

$$\text{LíneasCódigoEstimadas} = \text{PuntosFunción} \times \text{LíneasCódigoJava} = \mathbf{6065,85}$$

El tamaño estimado de la herramienta es de 6066 líneas de código para el lenguaje *Java*, es decir, **6.066 KLDC**.

3.3.2. Estimación de costes por COCOMO

El Modelo Constructivo de Costes (COCOMO) consiste en una jerarquía de modelos de estimación de costes software desarrollado por *B. W. Boehm* a finales de los años setenta y principio de los años ochenta. Este modelo se encuentra basado en la estimación previa del tamaño del sistema según el número de líneas de código, calculado en el apartado anterior.

En función de la funcionalidad y las características del sistema podemos distinguir tres modelos diferentes de COCOMO:

- **Orgánico.** Proyectos software relativamente pequeños que son desarrollados en un entorno familiar. A diferencia de los otros modelos de COCOMO, estos proyectos no sobrepasan las decenas de miles de líneas de código, y al igual que en los diferentes modelos el coste se incrementa a medida que aumenta tanto el tamaño como el tiempo de desarrollo.
- **Empotrado.** Estos proyectos software cuentan con unas fuertes restricciones ya sean de procesamiento o de interfaz. El problema a resolver con el desarrollo de la herramienta es único, por lo que no puede ser resuelto basándose en la experiencia.
- **Semi-empotrado.** Esta clasificación corresponde una tipología intermedia entre el modelo *orgánico* y el modelo *empotrado*. Dependiendo de las necesidades del problema a resolver, el equipo de trabajo estará formado por una mezcla de personas con experiencia y sin ella.

Dependiendo del modelo escogido para cada proyecto, se utilizarán unos u otros coeficientes para los cálculos. Los diferentes coeficientes en función del modelo son:

Modelo COCOMO	Coeficientes			
	a	b	c	d
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0.38
Semi-empotrado	3	1,12	2,5	0.35
Empotrado	3,6	1,2	2,5	0.32

Cuadro 3.3: Coeficientes modelos COCOMO

Además, disponemos de una tabla con 15 valores en relación a diferentes factores de esfuerzo agrupados en función de: atributos del producto, atributos del equipo, atributos del personal y atributos del proyecto:

Factor	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Extra
Fiabilidad requerida	0,75	0,88	1,00	1,15	1,4	
Tamaño de la base de datos		0,94	1,00	1,08	1,08	
Complejidad del software	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad del hardware		0,87	1,00	1,15	1,30	
Restricciones de tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07		
Calidad de los analistas	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia con el tipo de aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Experiencia con el hardware	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia con el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95		
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Técnicas modernas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Empleo de herramientas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones a la duración del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	

Cuadro 3.4: Tabla factores de esfuerzo

En función de las líneas de código que han sido calculadas en la sección anterior (6,066 KLDC), podemos clasificar la herramienta Parse4U Analytics como un proyecto perteneciente al modelo *básico orgánico* debido a que el número de líneas de código no debería exceder la decena de miles de líneas y a que va a ser desarrollado por un pequeño grupo de programadores.

Estimación COCOMO Parse4U Analytics (Modelo básico orgánico)

Tomando como punto de partida el valor de **6,066 KLDC**, realizamos los cálculos necesarios para obtener la estimación COCOMO:

- **EsfuerzoNominal** = $a \times (KLDC)^b = 2,4 \times (6,066)^{1,05} = \mathbf{15,93 \text{ personas}}$
- **Esfuerzo** = $EsfuerzoNominal \times \prod_a^b FactorEsfuerzo = 15,93 \times 0,94 (TamaoBD) \times 1,07 (TiempoRespuesta) \times 1,13 (ExpAplicacin) \times 0,95 (ExpLenguaje) \times 0,91 (EmpleoHerramientas) = \mathbf{15,65 \text{ personas}}$
- **TiempoDesarrollo** = $c \times (Esfuerzo)^d = 2,5 \times (15,65)^{0,38} = \mathbf{7,1 \text{ meses}}$
- **PersonalRequerido** = $\frac{Esfuerzo}{TiempoDesarrollo} = \frac{15,65}{7,1} = 2,2 \simeq \mathbf{2 \text{ personas}}$

Tras haber realizado estos cálculos podemos estimar que el proyecto deberá ser desarrollado por 2 personas durante un periodo de 7 meses.

3.4. Presupuestos

Para establecer una correcta estimación del presupuesto de desarrollo del proyecto, dividiremos esta sección en diferentes apartados:

Presupuesto hardware

Para el desarrollo de la herramienta se han utilizado los siguientes elementos hardware:

- Ordenador portátil para la realización de todas las actividades del proyecto (análisis, diseño, desarrollo, pruebas y documentación).
- Periféricos ordenador (ratón, ventilador, disco duro externo (*backup*), impresora).
- Material oficina para la realización de notas, diagramas, estudios...

Componente	Uso (%)	Coste total (E)	Coste desarrollo (E)
Ordenador portátil			
MacBook Pro (Retina, 13-inch, Early 2015)	60 %	1.800E	1080E
Periféricos			
Ratón	70 %	15E	10,5E
Ventilador	30 %	18E	5,4E
Disco duro externo	100 %	65E	65E
Impresora	50 %	70E	35E + 80E(Copias)
Material oficina	100 %	20E	20E
Total		1295,9E	

Cuadro 3.5: Presupuesto hardware

Obtenemos un presupuesto para los componentes hardware requeridos por el proyecto de **1295,9 euros**.

Presupuesto software

Los elementos software utilizados para el desarrollo del proyecto son:

- Sistema operativo OS X El Capitán
- Entorno de desarrollo Netbeans 8.0.2
- Entorno de desarrollo TexMaker para la documentación Latex

Componente	Uso (%)	Coste total (E)	Coste desarrollo (E)
OS X El Capitán	60 %	0E	0E
Netbeans 8.0.2	70 %	0E	0E
TexMaker	50 %	0E	0E
Total		0E	

Cuadro 3.6: Presupuesto software

El sistema operativo OS X El Capitán no cuenta con un coste adicional ya que la licencia viene incluida junto al ordenador, y los otros dos entornos de desarrollo son gratuitos. Obtenemos un presupuesto de **0 euros** en relación al software utilizado.

Presupuesto desarrollo

La duración del proyecto ha sido de 7 meses y 15 días trabajando seis horas diarias. Los meses se componen de un total de 22 días laborables por lo que el cálculo para la obtención de las horas de trabajo es el siguiente:

$$\text{HorasTrabajo} = (7\text{meses} \times 22\text{días/mes} \times 6\text{horas/día}) + (15\text{días} \times 6\text{horas/día}) = \mathbf{1014 \text{ horas}}$$

Personal	Horas de trabajo	Coste / Hora
Ingeniero técnico	1014 E	8 E/h
Total		8112 E

Cuadro 3.7: Presupuesto de desarrollo

Presupuesto total

Para obtener el presupuesto total para el proyecto debemos sumar los subapartados anteriores, obteniendo:

$$\text{PresupuestoTotal} = PHw + PSw + PDesarrollo = \mathbf{9407,9 \text{ euros}}$$

De esta forma, tras haber realizado todos los cálculos necesarios, obtenemos un presupuesto de **9407,9 euros** para el desarrollo de la herramienta Parse4U Analytics.

Capítulo 4

Análisis

Como ya se indicó en la introducción de este documento, este capítulo de análisis es uno de los más importantes para el desarrollo del proyecto ya que es donde se establece qué debe hacer el sistema de forma que se satisfagan los objetivos del mismo. Lo que el sistema "debe hacer" se representa en forma de *requisitos*, distinguiendo entre diferentes tipos:

- Requisitos de usuario
- Reglas de negocio
- Requisitos funcionales
- Requisitos no funcionales
- Requisitos de información

Una vez expuestos los requisitos del sistema se incluirán diferentes diagramas que describirán el sistema y su comportamiento.

4.1. Requisitos de usuario

Los requisitos de usuario describen los diferentes actores del sistema y sus correspondientes casos de uso asociados.

Actores del sistema y características

Podemos establecer una diferenciación de diferentes usuarios de la herramienta en función de la herencia entre unos y otros. Así, cada usuario heredará las funcionalidades de los tipos anteriores además de sus funciones correspondientes (Figura 4.1).

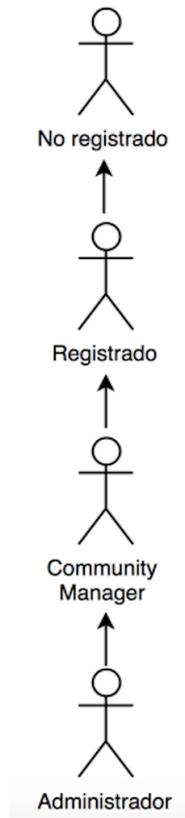


Figura 4.1: Herencia tipos de usuario Parse4U Analytics

Los diferentes tipos de usuario de Parse4U Analytics son:

- **No registrado.** Es el actor del sistema que cuenta con el menor número de privilegios sobre las funcionalidades de la herramienta. Este conjunto de usuarios pueden solicitar el seguimiento de un evento, calificándolo como un seguimiento público. También pueden acceder al resultado del análisis de todos los seguimientos públicos de la herramienta. Otra funcionalidad disponible es la de registrarse en la herramienta, de forma que obtenga acceso a nuevas funcionalidades.
- **Registrado.** Una vez un usuario no registrado ha completado de forma satisfactoria el formulario de registro, pasa a ser un actor de tipo registrado. A diferencia de un usuario no registrado, este tipo de usuario puede clasificar un seguimiento como público, de forma que todos los usuarios de la aplicación incluidos los no registrados puedan acceder al resultado de su análisis, o privado, de modo que únicamente dicho usuario pueda acceder al resultado del análisis. Además, un usuario registrado puede acceder al listado de sus seguimientos y contará con la posibilidad de descargar el resultado del análisis en un informe en formato pdf.
- **Community Manager.** El siguiente tipo de usuario es aquel que realiza el rol de *community manager*, este usuario será el responsable de la gestión de seguimientos de la herramienta. Este usuario dispondrá de acceso al listado de todos los seguimientos de la herramienta y se encargará de confirmar o validar los seguimientos pendientes en la herramienta.
- **Administrador.** Por último, el usuario *administrador* será el encargado de la gestión de usuarios de la herramienta. El administrador podrá tanto registrar nuevos

usuarios, como modificar los usuarios existentes.

Una vez expuestos los diferentes actores/usuarios de la aplicación, el siguiente paso es el de describir los casos de uso.

Casos de uso

Los casos de uso describen una interacción típica ente un usuario (actores) y el sistema. A su vez los casos de uso componen una técnica con la que capturar información sobre como un sistema o negocio funciona o se quiere que funcione. Una característica importante de los casos de uso es que deben ser descritos mediante un lenguaje natural, sin tecnicismos, de forma que se describa que hace un sistema sin necesidad de especificar de qué modo lo realiza; un caso de uso debe ser simple, conciso y claro. Como se ha indicado anteriormente, cada usuario hereda todas las funcionalidades del usuario inferior en privilegios (Figura 4.1).

Para la descripción de los diferentes casos de uso de la herramienta, se expondrán tres apartados:

- Listado de casos de uso.
- Diagrama de casos de uso.
- Especificación de casos de uso. Descripción detallada de cada uno de los diferentes casos de uso de la herramienta.

Listado de casos de uso

Actor	Caso de uso
Usuario no registrado	CU_01.- Registrarse
	CU_02.- Iniciar sesión
	CU_03.- Sugerir seguimiento
	CU_04.- Listado de seguimientos públicos
	CU_05.- Resultado del análisis
Usuario registrado	CU_06.- Cerrar sesión
	CU_07.- Listado Mis seguimientos
	CU_08.- Modificar datos cuenta
	CU_09.- Descargar informe
Community Manager	CU_10.- Validar seguimiento
	CU_11.- Listar seguimientos
	CU_12.- Listar seguimientos confirmados
	CU_13.- Listar seguimientos cancelados
Administrador	CU_14.- Registrar usuario
	CU_15.- Modificar usuario
	CU_16.- Eliminar usuario

Cuadro 4.1: Listado casos de uso Parse4U Analytics

Diagrama de casos de uso

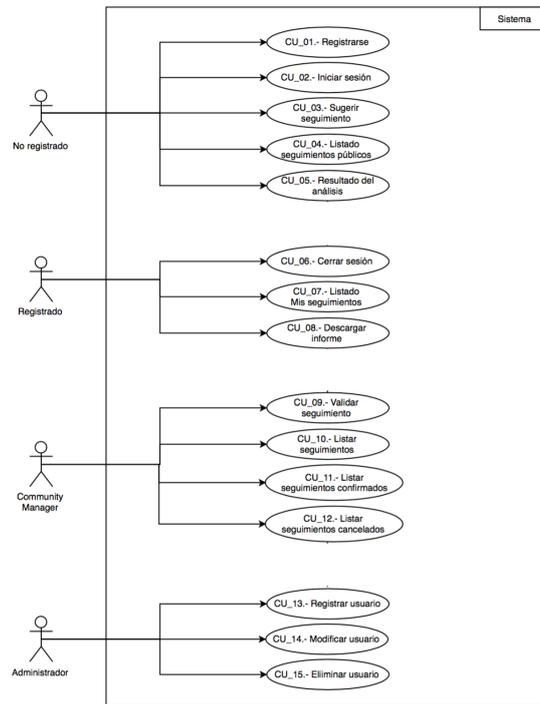


Figura 4.2: Diagrama de casos de uso Parse4U Analytics

Especificación de casos de uso

CU_Id	CU_01.- Registrarse
Actor/es	Usuario no registrado
Descripción	El usuario cumplimenta el formulario de registro en la herramienta y el sistema lo registra
Precondiciones	El usuario no ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El usuario completa el formulario de registro 2.- El sistema valida los datos introducidos por el usuario 3.- El sistema muestra un mensaje de éxito al usuario 4.- Se crea un usuario en la base de datos de la herramienta con la información del formulario 5.- El sistema muestra por pantalla un mensaje informativo de éxito o error
Postcondiciones	El usuario podrá iniciar sesión en la herramienta con las credenciales del formulario de registro
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> - Error en la conexión con la base de datos - Error en la introducción de datos en el formulario - Nombre de usuario ya existente en el sistema
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.2: CU_01.- Registrarse

CU_Id	CU_02.- Iniciar sesión
Actor/es	Usuario no registrado
Descripción	El usuario inicia sesión en la herramienta, obteniendo diferentes privilegios y funcionalidades en función del tipo de usuario
Precondiciones	- El usuario bien ha completado previamente el formulario de registro, o ha sido registrado por un usuario administrador
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El usuario introduce sus credenciales en el formulario de inicio de sesión (nombre de usuario y contraseña) 2.- El sistema valida los datos introducidos por el usuario 3.- El sistema redirige al usuario a la página principal de la herramienta para usuarios registrados 4.- El sistema muestra por pantalla un mensaje informativo de éxito o error
Postcondiciones	El usuario no registrado pasa a ser un usuario de tipo <i>registrado</i> , <i>community manager</i> o <i>administrador</i>
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> - Error en la conexión con la base de datos - Error en la introducción de datos en el formulario
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.3: CU_02.- Iniciar sesión

CU_Id	CU_03.- Sugerir seguimiento
Actor/es	Usuario no registrado, usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	El usuario realiza una petición de seguimiento en social media y el sistema lo registra en la base de datos
Precondiciones	
Secuencia normal	1.- El usuario completa el formulario de petición de seguimiento 2.- El sistema valida los datos introducidos por el usuario 3.- El sistema registra la petición de seguimiento del usuario en la base de datos
Postcondiciones	Se establece un estado <i>pendiente</i> para la petición para que posteriormente sea validada por un usuario <i>community manager</i>
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos - Error en la introducción de datos en el formulario
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.4: CU_03.- Sugerir seguimiento

CU_Id	CU_04.- Listado de seguimientos públicos
Actor/es	Usuario no registrado, usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	El sistema proporciona al usuario un listado con los eventos clasificados como públicos proporcionados por el servidor
Precondiciones	- El usuario debe disponer de conexión a internet para que la comunicación entre Parse4U Analytics y el servidor sea posible
Secuencia normal	1.- El sistema accede a los datos del servidor de captura mediante servicios de tipo REST 2.- El sistema proporciona un listado con los seguimientos públicos del servidor
Postcondiciones	Se establece un estado <i>pendiente</i> para la petición de seguimiento creada para que posteriormente sea validada por un usuario <i>community manager</i>
Excepciones	- Error en la conexión a internet
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.5: CU_04.- Listado de seguimientos públicos

CU_Id	CU_05.- Resultado del análisis
Actor/es	Usuario no registrado, usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	El sistema realiza el análisis correspondiente al seguimiento seleccionado por el usuario en el listado de seguimientos y muestra el resultado de dicho análisis
Precondiciones	- El usuario debe disponer de conexión a internet para que la comunicación entre Parse4U Analytics y el servidor sea posible
Secuencia normal	1.- El sistema accede a los datos del servidor de captura mediante servicios de tipo REST 2.- El sistema realiza el análisis de la información capturada por el servidor 3.- El sistema muestra al usuario el resultado de dicho análisis en forma de gráficos y tablas
Postcondiciones	El usuario tendrá la posibilidad de interactuar con el resultado del análisis y de descargarlo en un informe para poder acceder a él sin necesidad de conexión
Excepciones	- Error en la conexión a internet - Error en el procesamiento de los datos
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.6: CU_05.- Resultado del análisis

CU_Id	CU_06.- Cerrar sesión
Actor/es	Usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	Un usuario registrado con sesión iniciada en el sistema abandona dicha sesión, regresando a la página principal para usuarios no registrados
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- Un usuario registrado cierra sesión en la herramienta 2.- El sistema desconecta a dicho usuario 3.- El sistema redirige al usuario a la página principal de usuarios no registrados
Postcondiciones	El usuario que ha cerrado sesión (<i>registrado, community manager o administrador</i>) pasa a ser un usuario no registrado en la herramienta
Excepciones	-
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.7: CU_06.- Cerrar sesión

CU_Id	CU_07.- Listado Mis seguimientos
Actor/es	Usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	El sistema proporciona un listado al usuario con los diferentes seguimientos que ha sugerido en la herramienta, pudiendo acceder al resultado de su análisis siempre y cuando dicho seguimiento haya sido confirmado
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta - Un usuario registrado en la herramienta realiza al menos una petición de seguimiento
Secuencia normal	1.- El sistema realiza una búsqueda en la base de datos de la herramienta de los diferentes seguimientos pertenecientes al usuario que ha iniciado sesión en la herramienta 2.- El sistema muestra por pantalla el listado de los diferentes seguimientos encontrados para dicho usuario
Postcondiciones	El usuario podrá acceder al resultado del análisis de cualquiera de los seguimientos del listado siempre y cuando hayan sido confirmados
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Cuadro 4.8: CU_07.- Listado Mis seguimientos

CU_Id	CU_08.- Modificar datos cuenta
Actor/es	Usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	El usuario puede modificar sus datos de cuenta a excepción del nombre de usuario y la contraseña
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El usuario modifica mediante un formulario sus datos de cuenta 2.- El sistema registra los nuevos datos de cuenta para el usuario
Postcondiciones	
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.9: CU_08.- Modificar datos cuenta

CU_Id	CU_09.- Descargar informe
Actor/es	Usuario registrado, community manager, administrador
Descripción	El usuario descarga un informe con el resultado del análisis de un seguimiento, de forma que pueda acceder posteriormente a él sin necesidad de conexión a internet
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta - El usuario ha accedido al resultado del análisis de un seguimiento
Secuencia normal	1.- El sistema incluye los datos del resultado del análisis en un documento en formato pdf y lo descarga en el equipo del usuario
Postcondiciones	El usuario podrá acceder al resultado del análisis del seguimiento sin necesidad de acceder a la herramienta
Excepciones	- Error en la conexión a internet
Prioridad	Baja
Frecuencia de uso	Media

Cuadro 4.10: CU_09.- Descargar informe

CU_Id	CU_10.- Validar seguimiento
Actor/es	Community manager, administrador
Descripción	El usuario <i>community manager</i> valida las nuevas peticiones de seguimiento registradas, confirmando o cancelando la realización del seguimiento
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El sistema proporciona al usuario un listado con aquellas peticiones de seguimiento que se encuentren en estado <i>pendiente</i> 2.- El usuario selecciona una de las peticiones del listado 3.- El sistema redirige al usuario hacia la página dónde validar la petición 4.- El usuario modifica el estado de la petición a <i>confirmado</i> o <i>cancelado</i> 5.- El sistema registra en la base de datos el nuevo estado de la petición
Postcondiciones	Si el estado de la petición es establecido como <i>confirmado</i> , se iniciará la captura del seguimiento en la herramienta servidor
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.11: CU_10.- Validar seguimiento

CU_Id	CU_11.- Listar seguimientos
Actor/es	Community manager, administrador
Descripción	El sistema muestra al usuario un listado con todas las peticiones de seguimiento registradas en la base de datos de la herramienta
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El sistema muestra al usuario un listado con todas las peticiones de seguimiento registradas en la base de datos
Postcondiciones	
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Cuadro 4.12: CU_11.- Listar seguimientos

CU_Id	CU_12.- Listar seguimientos confirmados
Actor/es	Community manager, administrador
Descripción	El sistema muestra al usuario un listado con todas las peticiones de seguimiento que han sido confirmadas por un usuario <i>community manager</i>
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El sistema muestra al usuario un listado con todas las peticiones de seguimiento confirmadas en la base de datos
Postcondiciones	
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Cuadro 4.13: CU_12.- Listar seguimientos confirmados

CU_Id	CU_13.- Listar seguimientos cancelados
Actor/es	Community manager, administrador
Descripción	El sistema muestra al usuario un listado con todas las peticiones de seguimiento que han sido canceladas por un usuario <i>community manager</i>
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El sistema muestra al usuario un listado con todas las peticiones de seguimiento canceladas en la base de datos
Postcondiciones	
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Cuadro 4.14: CU_13.- Listar seguimientos cancelados

CU_Id	CU_14.- Registrar usuario
Actor/es	Administrador
Descripción	Un usuario <i>administrador</i> registra en el sistema a otro usuario con la posibilidad de definir el tipo de usuario (<i>registrado, community manager o administrador</i>)
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El usuario completa el formulario de registro de forma satisfactoria 2.- El sistema registra el nuevo usuario en la base de datos de la herramienta
Postcondiciones	El nuevo usuario registrado podrá iniciar sesión en la herramienta
Excepciones	- Error en la conexión con la base de datos - Error en la introducción de datos en el formulario - Nombre de usuario ya existente en el sistema
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.15: CU_14.- Registrar usuario

CU_Id	CU_15.- Modificar usuario
Actor/es	Administrador
Descripción	Un usuario administrador modifica los datos de la cuenta de otro usuario, excepto la contraseña y el nombre de usuario
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El usuario introduce la información modificada en el formulario 2.- El sistema registra la nueva información del usuario en la base de datos
Postcondiciones	
Excepciones	- Error de conexión con la base de datos
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Cuadro 4.16: CU_15.- Modificar usuario

CU_Id	CU_16.- Eliminar usuario
Actor/es	Administrador
Descripción	Un usuario administrador elimina una cuenta de usuario de la base de datos de la herramienta
Precondiciones	- El usuario ha iniciado sesión en la herramienta
Secuencia normal	1.- El usuario indica el usuario a eliminar del listado de usuarios 2.- El sistema elimina el usuario de la base de datos de la herramienta
Postcondiciones	El usuario que ha sido eliminado no podrá volver a iniciar sesión en la herramienta
Excepciones	- Error de conexión con la base de datos
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Cuadro 4.17: CU_16.- Eliminar usuario

4.2. Reglas de negocio

Las reglas de negocio se encuentran relacionadas con el negocio en general, siendo totalmente independientes del resto de procesos software de la herramienta. Esta independencia en las reglas de negocio permiten su modificación en cualquier momento del proyecto, sin necesidad de detener el resto de procesos en marcha. Son universales para todos los procesos de la herramienta y se definen una única vez, dotando al proyecto de sentido y flexibilidad.

- **RN_01.- Portal de seguimientos.** El objetivo de la herramienta es el de poner a disposición de cualquier usuario la posibilidad de realizar el seguimiento de un evento, campaña o usuario, por lo que usuarios no registrados en Parse4U Analytics tendrán acceso tanto a la *petición de seguimientos* como al *resultado del análisis* de los seguimientos disponibles.
- **RN_02.- Gestión de seguimientos.** Los usuarios de tipo *community manager* serán los responsables de la gestión de peticiones de seguimiento, se encargarán de validar las peticiones registradas y de poner en marcha la captura en la herramienta servidor para aquellas peticiones que hayan sido aceptadas.
- **RN_03.- Gestión de usuarios.** Únicamente los usuarios de tipo *administrador* serán responsables de la gestión de usuarios, pudiendo *crear, modificar y eliminar* usuarios en la aplicación.
- **RN_04.- Herencia entre usuarios.** Como ya se ha expuesto anteriormente, los usuarios con mayor número de privilegios y funcionalidades heredarán las funcionalidades de los usuarios inferiores en privilegios de la siguiente forma:
usuario no registrado - usuario registrado - community manager - administrador.

4.3. Requisitos

4.3.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales describen los diferentes servicios que proveerá el sistema, su funcionalidad.

- **RF_01.-** Cualquier usuario puede registrarse en la herramienta, accediendo a nuevas funcionalidades
- **RF_02.-** El inicio de sesión en la herramienta se realiza mediante las credenciales de nombre de usuario y contraseña
- **RF_03.-** Dos usuarios diferentes no podrán tener un mismo nombre de usuario
- **RF_04.-** Todas las contraseñas de los usuarios registrados se encuentran almacenadas de forma cifrada en la base de datos mediante el algoritmo *SHA-256*

- **RF_05.-** Un usuario no registrado en la herramienta podrá registrar una petición de seguimiento, siendo el acceso al resultado del análisis público para todos los usuarios de la herramienta
- **RF_06.-** Un usuario registrado contará con la posibilidad de clasificar sus peticiones de seguimiento como privadas, de forma que únicamente dicho usuario tenga acceso al resultado de su análisis
- **RF_07.-** Un usuario registrado en la herramienta podrá modificar su información de cuenta a excepción del nombre de usuario y contraseña
- **RF_08.-** Un usuario registrado en la herramienta contará con la opción de acceder a las peticiones de seguimiento realizadas desde su cuenta
- **RF_09.-** Un usuario registrado en la herramienta podrá descargar el contenido del resultado del análisis en formato pdf, pudiendo acceder posteriormente a él sin necesidad de entrar en la herramienta
- **RF_10.-** Un usuario que ha iniciado sesión en la herramienta podrá terminar dicha sesión en el momento en que lo desee
- **RF_11.-** El sistema mostrará al usuario diferentes listados en función de la funcionalidad disponible.
 - **RF_11-01.-** Listado con las peticiones de seguimiento registradas en el sistema
 - **RF_11-02.-** Listado con las peticiones de seguimiento *pendientes* en el sistema
 - **RF_11-03.-** Listado con las peticiones de seguimiento *confirmadas* en el sistema
 - **RF_11-04.-** Listado con las peticiones de seguimiento *canceladas* en el sistema
 - **RF_11-05.-** Listado con los seguimientos disponibles en el servidor
 - **RF_11-06.-** Listado con los usuarios registrados en el sistema
- **RF_12.-** El sistema validará todos y cada uno de los formularios de la herramienta antes de realizar cualquier registro en la base de datos
- **RF_13.-** Para la validación de cada formulario, el sistema presentará mensajes informativos de éxito o error al usuario
- **RF_14.-** El usuario únicamente tendrá acceso al resultado del análisis, todos los cálculos y estadísticas son realizados por el sistema de forma totalmente transparente

4.3.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales no describen funcionalidad, describen las propiedades que debe tener el sistema, como debe funcionar.

- **RNF_01.-** La herramienta será accesible desde un navegador web, independientemente de la plataforma utilizada (Windows, OSX, Linux, Android, iOS...)
- **RNF_02.-** La herramienta funcionará correctamente para los navegadores web con mayor relevancia (Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox...)
- **RNF_03.-** El control de acceso para los usuarios se realizará mediante la tecnología *Java Authentication and Authorization Service (JAAS)*
- **RNF_04.-** El sistema deberá proveer una disponibilidad 24/7; 24 horas al día, 7 días a la semana
- **RNF_05.-** Las contraseñas de los usuarios serán almacenadas de forma cifrada en la base de datos de la herramienta (*SHA-256*)
- **RNF_06.-** La herramienta deberá contar con un alto grado de *escalabilidad*, pudiendo ampliar y añadir métricas y funcionalidades sin que afecten a lo ya desarrollado previamente
- **RNF_07.-** El sistema deberá ser capaz de soportar, en un principio, al menos 100 usuarios simultáneos en la herramienta
- **RNF_08.-** La herramienta contará con una interfaz de usuario simple y sencilla de manejar

4.3.3. Requisitos de información

Los requisitos de información describen la información que debe almacenar y gestionar el sistema para dar soporte a las diferentes funcionalidades de la herramienta. Dividiremos esta sección en diferentes apartados:

Modelo conceptual de datos

Se describen las entidades y las relaciones que componen el modelo conceptual de datos del sistema. Estableceremos como requisito de información cada una de las tablas existentes en la base de datos de la herramienta:

Entidades:

RI_01.- Usuarios	Describe un usuario registrado en el sistema	
	id	Identificador numérico único del usuario
	username	Nombre con el que el usuario inicia sesión en el sistema
	password	Contraseña con la que el usuario inicia sesión en el sistema
	nombre	Nombre personal
	email	Dirección de correo electrónico
	organizacion	Organización a la que pertenece el usuario

Cuadro 4.18: RI_01.- Usuarios

RI_02.- GrupoUsuario	Indica a qué grupo pertenece cada usuario registrado en la aplicación	
	id	Identificador numérico único de la relación
	username	Nombre del usuario
	groupname	Grupo al que pertenece (registrado, community manager o administrador)

Cuadro 4.19: RI_02.- GrupoUsuario

RI_03.- Eventos	Almacena información sobre las peticiones de seguimiento registradas	
	id	Identificador numérico único del seguimiento
	username	Usuario al que está asociado dicho seguimiento
	nombre	Nombre seguimiento
	keywords	Palabras clave para la captura del seguimiento
	descripcion	Breve descripción sobre el seguimiento que se desea realizar
	fecha_inicio	Fecha de inicio de la captura del seguimiento
	fecha_fin	Fecha de fin de la captura del seguimiento
	privacidad	Privacidad del seguimiento (público o privado)
	estado	Estado del seguimiento (pendiente, confirmado o cancelado)
email_publico	Email para usuarios no registrados en la herramienta	

Cuadro 4.20: RI_03.- Eventos

Relaciones

Como podemos comprobar, Parse4U Analytics cuenta con una base de datos sencilla en dónde únicamente tendremos registrados usuarios de la aplicación y las peticiones de seguimiento que los usuarios registren. Esto se debe a que el objetivo principal de la herramienta es el cálculo del análisis de seguimientos, y esta información nos la proporciona el servidor de captura por medio de servicios de tipo REST.

En la Figura 4.3.3 podemos ver las tres tablas de la base de datos y la relación entre ellas.

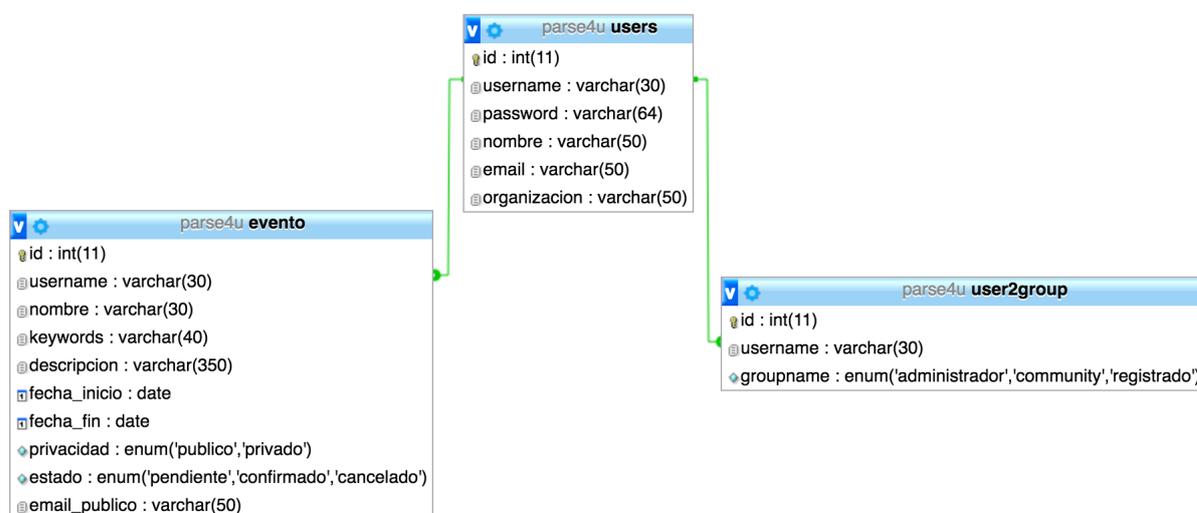


Figura 4.3: Relación entre las entidades de la base de datos

De esta forma podemos apreciar como la tabla *usuarios* únicamente se verá relacionada consigo misma en el momento en el que un usuario de tipo administrador cree, modifique o elimine usuarios en el sistema. Esta tabla se relaciona con la tabla de *grupos* para establecer el tipo de privilegios para cada usuario (*registrado*, *community manager* o *administrador*). La tabla *usuarios* también se relaciona con la tabla *eventos* ya que para cada usuario que realice una petición de seguimiento, se asignará a dicha petición la información del usuario correspondiente; para usuarios no registrados será necesario incluir una dirección de correo para registrar la petición de seguimiento.

Modelo conceptual de datos

El modelo de tipo entidad-relación para la herramienta Parse4U Analytics es el siguiente:

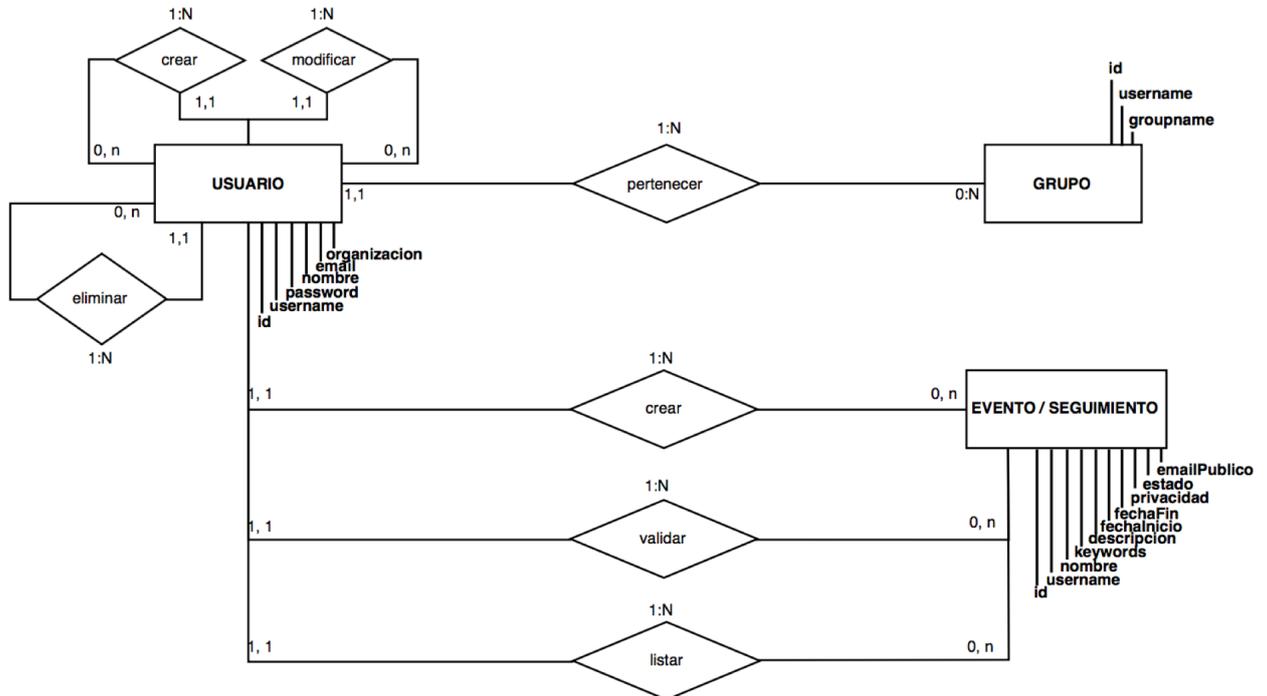


Figura 4.4: Modelo Entidad / Relación Parse4U Analytics

Como ya hemos indicado anteriormente, el objetivo principal de la herramienta es el de realizar el análisis sobre todos los datos capturados para un determinado seguimiento. Estos datos son proporcionados por el servidor de captura en forma de servicios de tipo REST, de esta forma obtenemos un modelo conceptual de datos relativamente sencillo ya que los datos capturados son almacenados en el servidor y no en la propia base de datos de Parse4U Analytics. La interacción con el servidor de captura será descrita más adelante.

Capítulo 5

Diseño

Durante este capítulo se especificará como se va a organizar, desarrollar y comportar el sistema. La fase de diseño incluye desde el establecimiento de estructuras de datos y la arquitectura general del software, hasta las representaciones de interfaz y algoritmos.

El primer apartado a abordar es la *arquitectura*, tanto lógica como física, del sistema que va a desarrollarse. Posteriormente desarrollaremos el *diagrama de clases* correspondiente a la herramienta, detallando las clases implementadas para su desarrollo. Tras este diagrama, nos encontraremos con el *diagrama de secuencia*, describiendo el comportamiento del sistema para cada caso de uso de la herramienta. A continuación, mediante el *modelo lógico de datos* se mostrará que información y como es manejada por el sistema, incluyendo los datos recibidos desde el servidor de captura. Finalizando ya este capítulo de diseño, se expondrá el *diccionario de datos*, detallando las características y restricciones de los tipos de información de la herramienta. Por último, mediante el *diseño de la interfaz* se mostrará de forma gráfica como serán las principales pantallas de la herramienta.

5.1. Arquitectura lógica

La arquitectura lógica describe cuales son los componentes lógicos del sistema y la relación entre ellos. En la Figura 5.1 se describe la arquitectura lógica para la herramienta Parse4U Analytics.

La herramienta Parse4U Analytics será desarrollada bajo el lenguaje *JavaEE* y el framework *JSF*, por lo que contará con una arquitectura de 3 capas:

- **Presentación.** Es la capa en la que se encuentran los archivos responsables de mostrar información por pantalla al usuario por medio de ficheros *xhtml*, hojas de estilo (*css*) y funciones *javascript*
- **Lógica de negocio.** Es la capa encargada de determinar como la información en el sistema puede ser creada, modificada o eliminada, es la responsable del cálculo y tratamiento de datos. En el caso de nuestra herramienta contaremos con los beans necesarios para la gestión de usuarios y seguimientos, los beans dedicados al análisis de un seguimiento y las clases encargadas de filtrar y dar formato a los archivos *.json* que los servicios REST nos proporcionan
- **Acceso a datos.** Esta capa nos permite acceder a las estructuras de almacenamiento de datos, ya sean propias de la herramienta (base de datos MySQL) o alojadas en la web (servidor de captura)

Además de la herramienta, en la Figura 5.1 se verán representados los clientes que acceden a la herramienta por medio de un navegador web y la interacción con el servidor de captura y la base de datos de la herramienta.

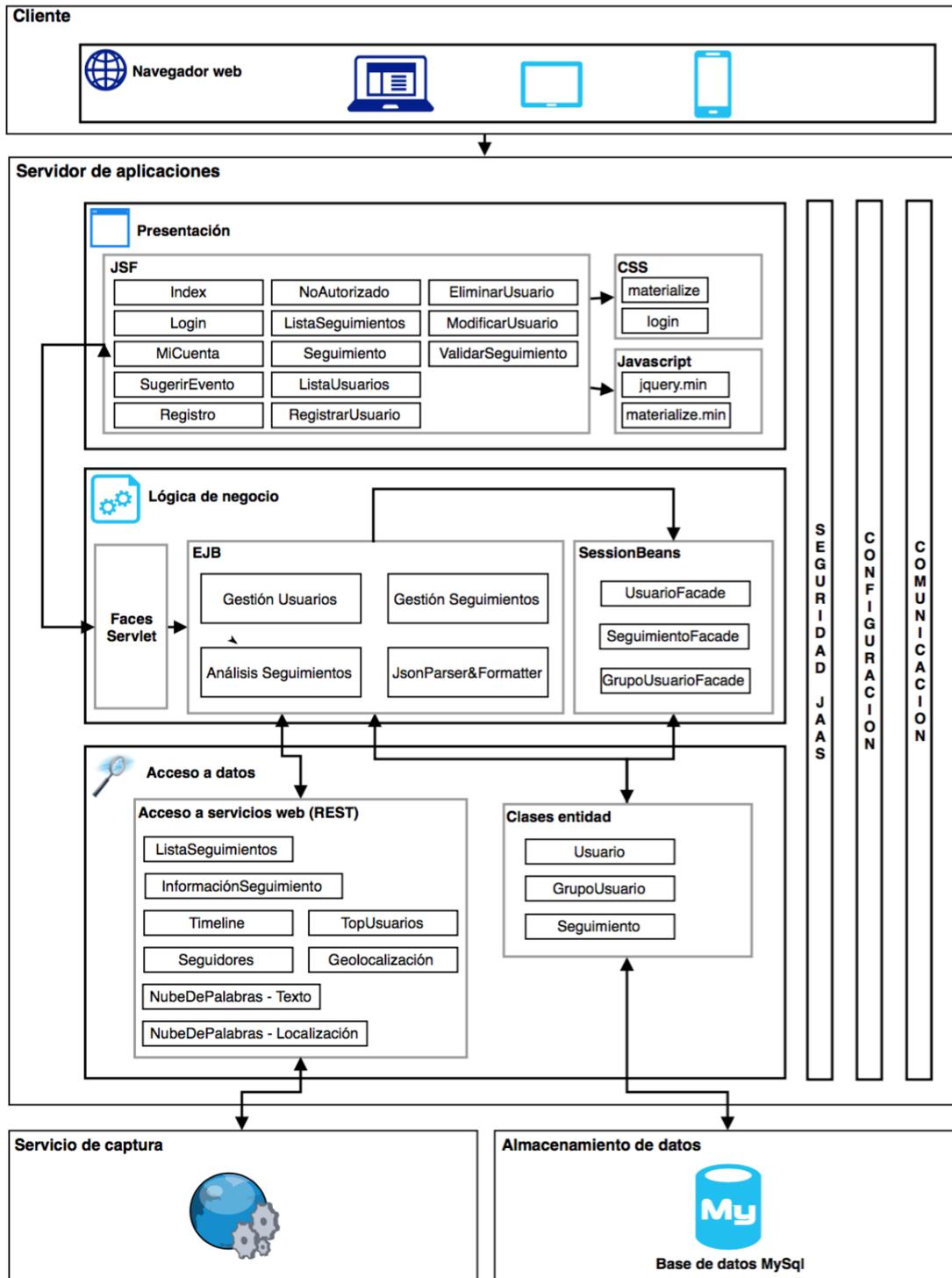


Figura 5.1: Arquitectura Lógica Parse4U Analytics

5.2. Arquitectura física

La arquitectura física describe los componentes físicos y su relación entre ellos. Podemos ver la arquitectura física de la herramienta en la Figura 5.2.

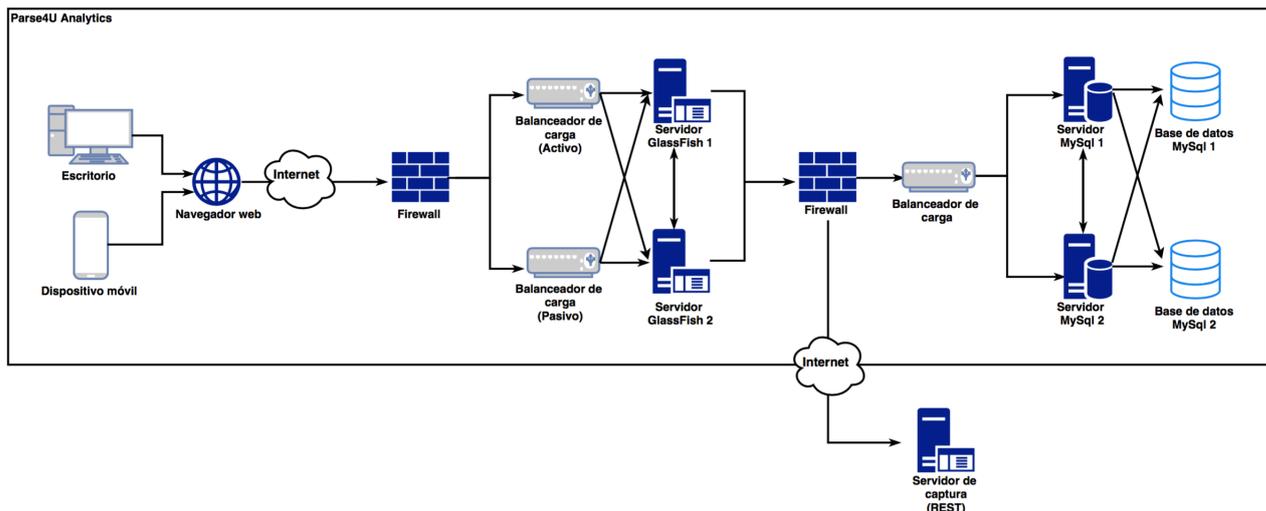


Figura 5.2: Arquitectura Física Parse4U Analytics

Los usuarios (clientes) acceden a la herramienta por medio de un navegador web, lo que permite que Parse4U Analytics sea totalmente independiente de la plataforma siempre y cuando se utilice el navegador del dispositivo. Como podemos observar en la figura de la arquitectura, es necesaria una conexión a internet tanto para acceder al servidor de aplicaciones en donde se encuentra nuestra herramienta, como para recibir los datos de las publicaciones capturadas por el servidor y sea posible acceder al resultado del análisis de los diferentes seguimientos.

El servidor de aplicaciones que alojará la herramienta se encontrará replicado y acompañado por un balanceador de carga, también replicado. De esta forma obtenemos una alta tolerancia a fallos y a congestiones, ya que los elementos se encuentran replicados, y a que el balanceador dirigirá al cliente hacia el servidor apropiado.

En la parte de almacenamiento de datos, contaremos nuevamente con réplicas tanto en los servidores de bases de datos como en la propia base de datos del sistema con el mismo objetivo que en el apartado anterior. Parse4U Analytics hace uso de esta base de datos para realizar las tareas de gestión de usuarios y de peticiones de seguimiento, pero para poder realizar el análisis de un seguimiento es necesario la conexión a través de internet con el servidor de captura, el cual proporciona las publicaciones capturadas para los seguimientos.

Por último, cabe destacar que la arquitectura de la herramienta cuenta con dos *firewalls* correspondientes a los accesos a través de internet, de forma que obtengamos una correcta seguridad en la herramienta.

5.3. Diagrama de clases

En los diagramas de clases se describen todas las clases implementadas para el desarrollo de la herramienta. Como se ha indicado anteriormente, el diseño de Parse4U Analytics sigue un patrón MVC (*Modelo-Vista-Controlador*), por ello se va a describir un diagrama para cada uno de estos "módulos".³ excepción de la vista, ya que la herramienta no cuenta con clases para ello. Debido a la gran cantidad de clases, se ha optado por dividir el diagrama en diagramas más pequeños según la funcionalidad de las clases.

Modelo

En la parte del modelo se encuentran las *clases entidad* que representan tanto la estructura de las diferentes tablas de la base de datos, como la estructura de los servicios REST del servidor de captura de publicaciones.

Clases entidad base de datos MySql:

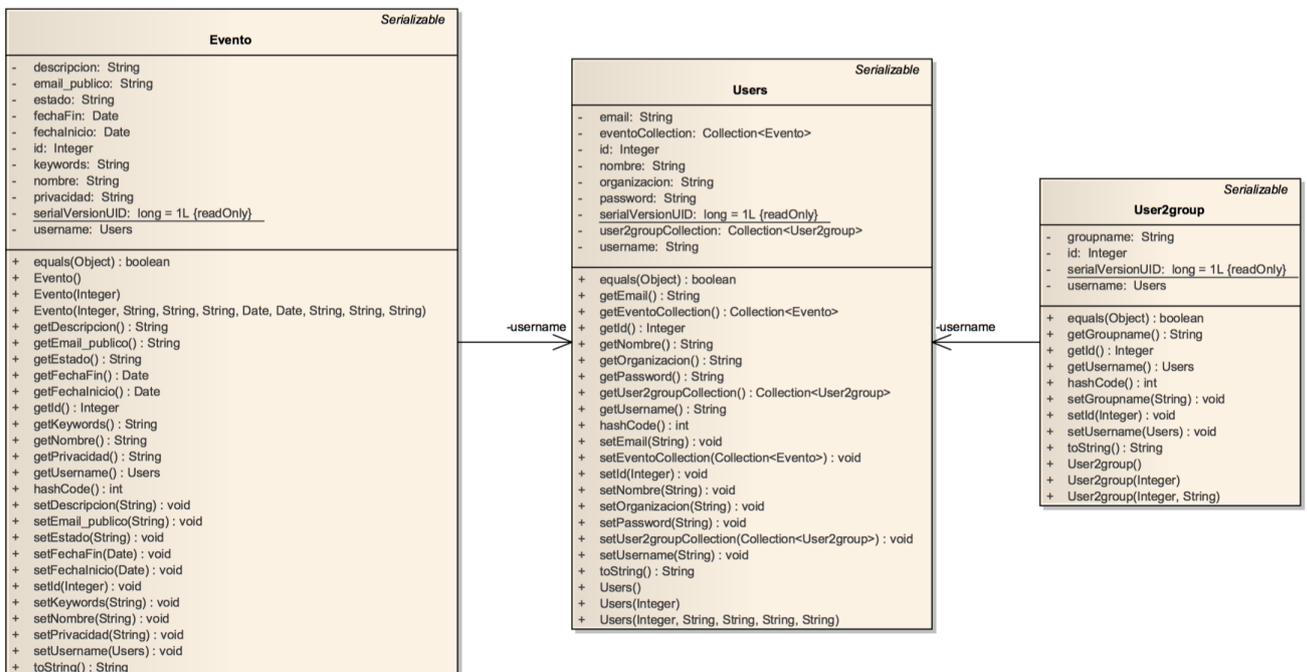


Figura 5.3: Diagrama de clases Parse4U Analytics - Modelo - Clases entidad base de datos MySql

Clases entidad servicios REST:

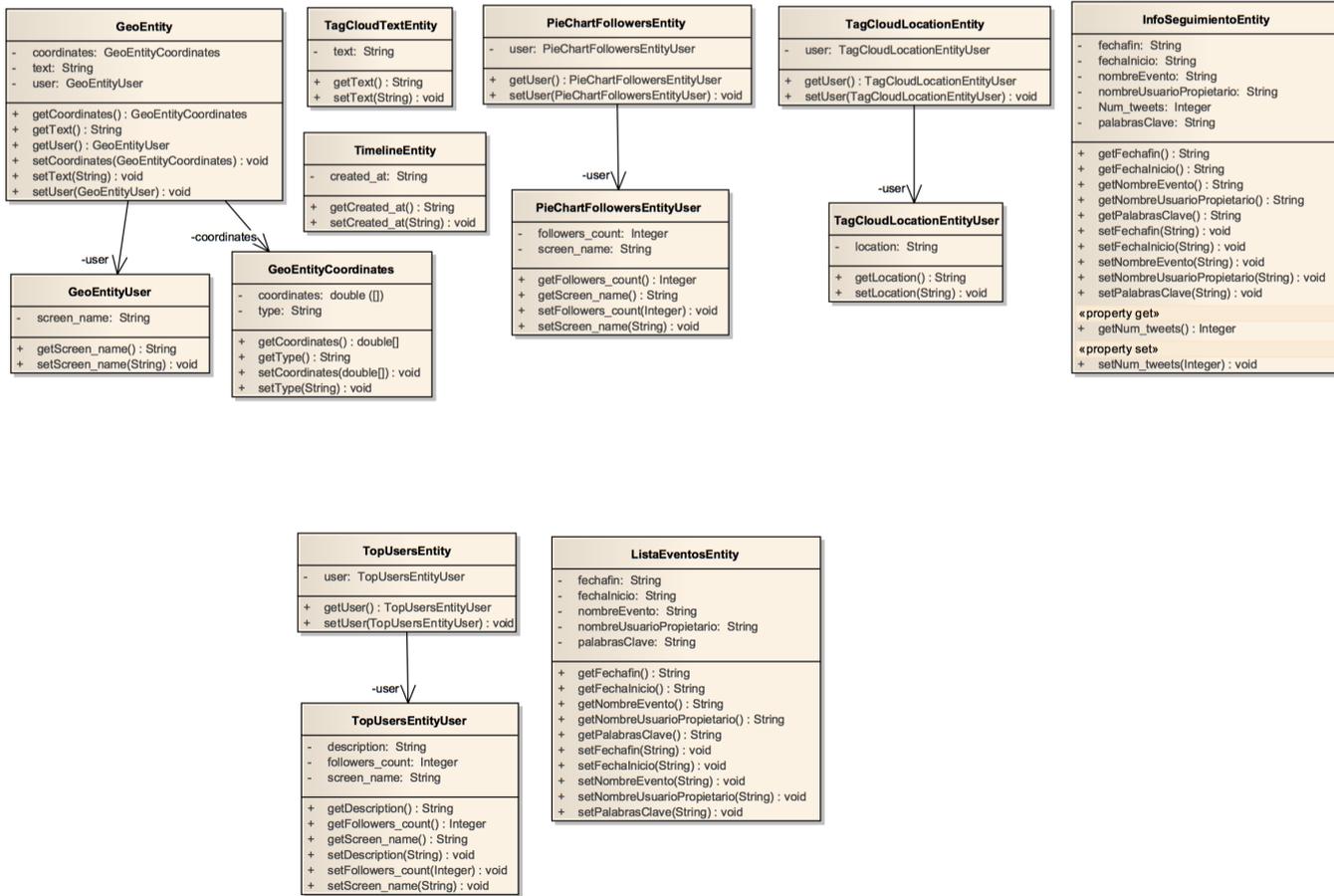


Figura 5.4: Diagrama de clases Parse4U Analytics - Modelo - Clases entidad servicios REST

Controlador

En el controlador se encuentran las clases encargadas de gestionar las peticiones a los servidores de aplicaciones y de bases de datos. El controlador de nuestra herramienta se encuentra formado por el conjunto de *JavaBeans* para la gestión de usuarios, grupos y seguimientos, los *JavaBeans* responsables del cálculo del análisis y de la creación de gráficas, los *JavaSessionBeans* encargados de manejar las clases entidad de la base de datos, y las clases encargadas del filtrado y estructura de los servicios REST.

Beans gestión de usuarios, grupos y seguimientos:

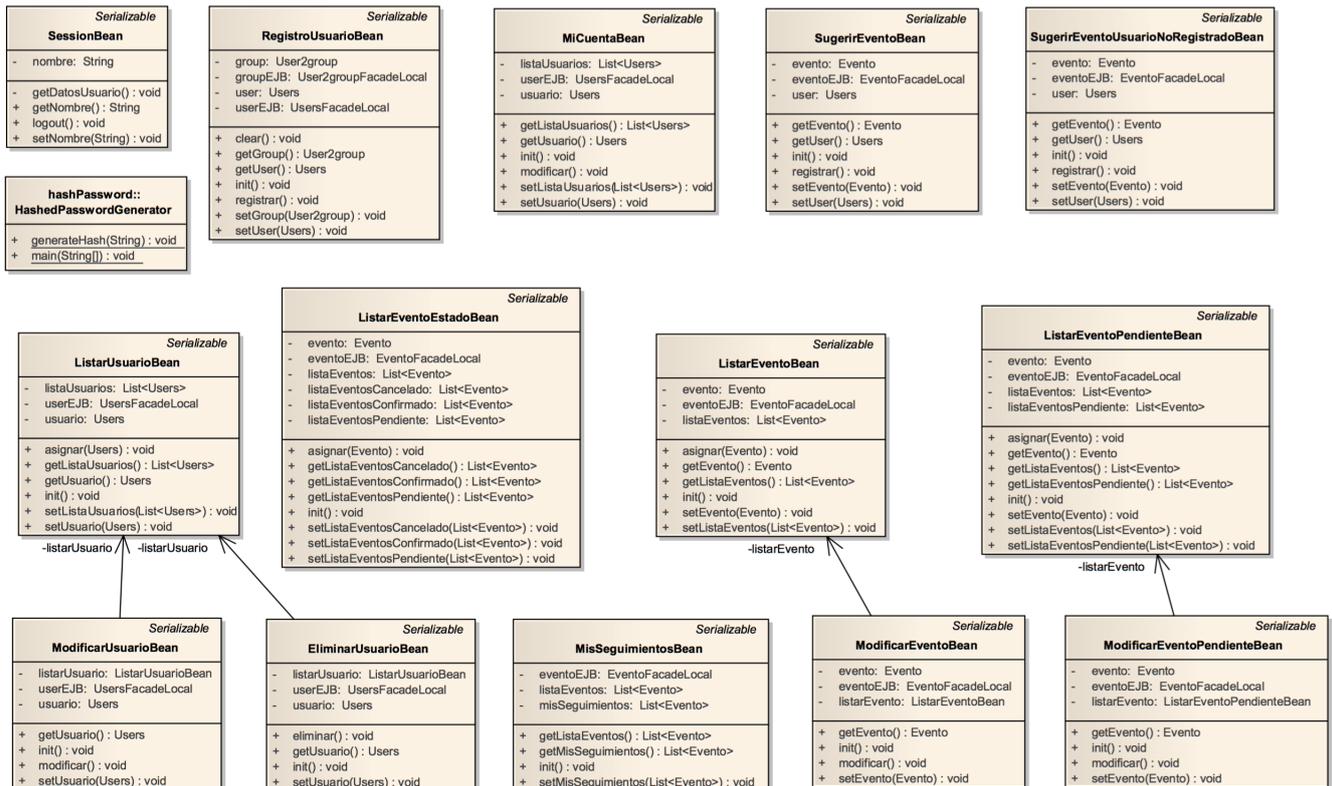


Figura 5.5: Diagrama de clases Parse4U Analytics - Controlador - Beans gestión de usuarios, grupos y seguimientos

Beans análisis y gráficas:

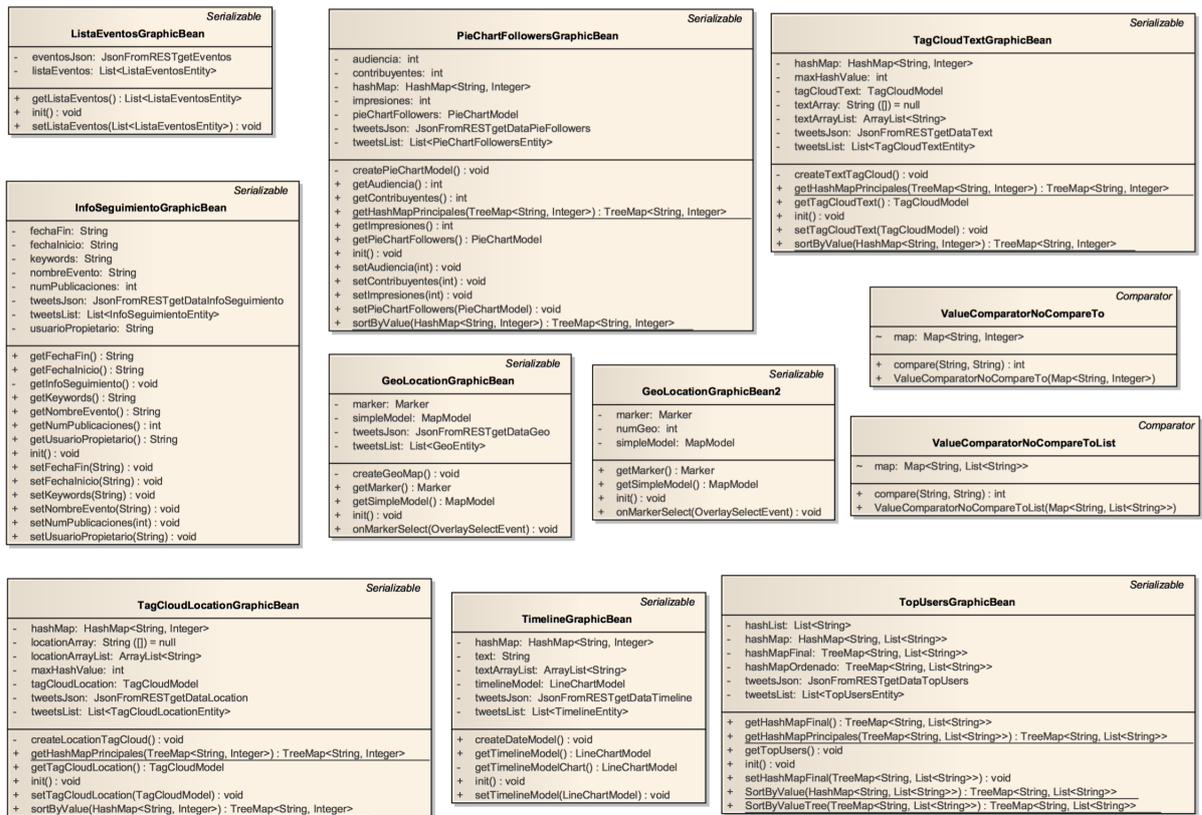


Figura 5.6: Diagrama de clases Parse4U Analytics - Controlador - Beans análisis y gráficas

Session beans clases entidad base de datos:

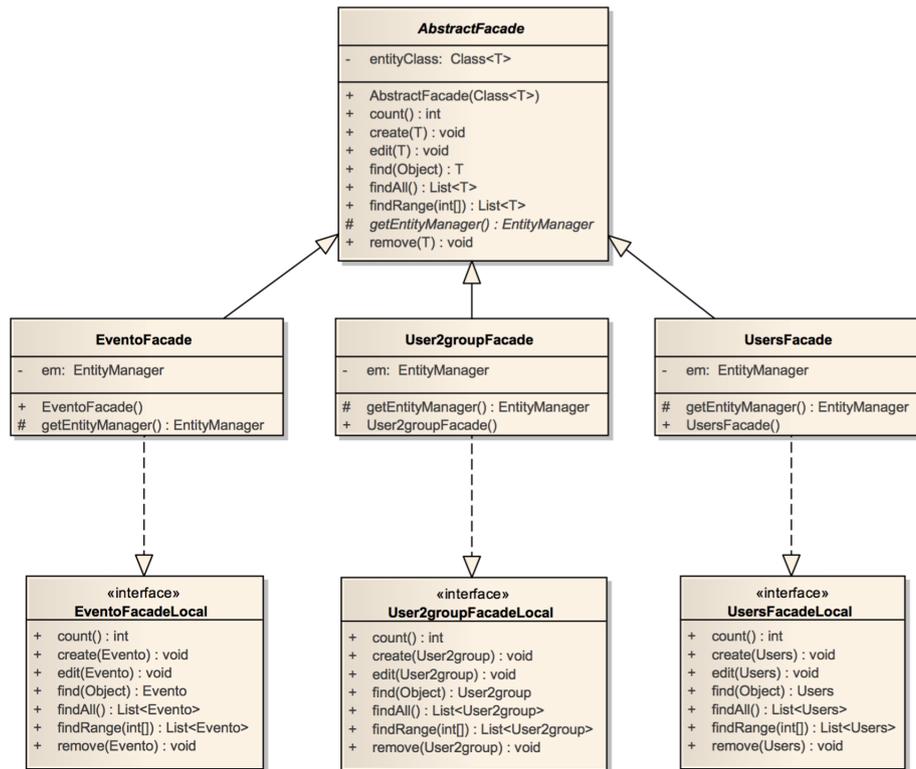


Figura 5.7: Diagrama de clases Parse4U Analytics - Controlador - Session beans clases entidad

Filtrado y estructura de los datos recogidos del servidor de captura:

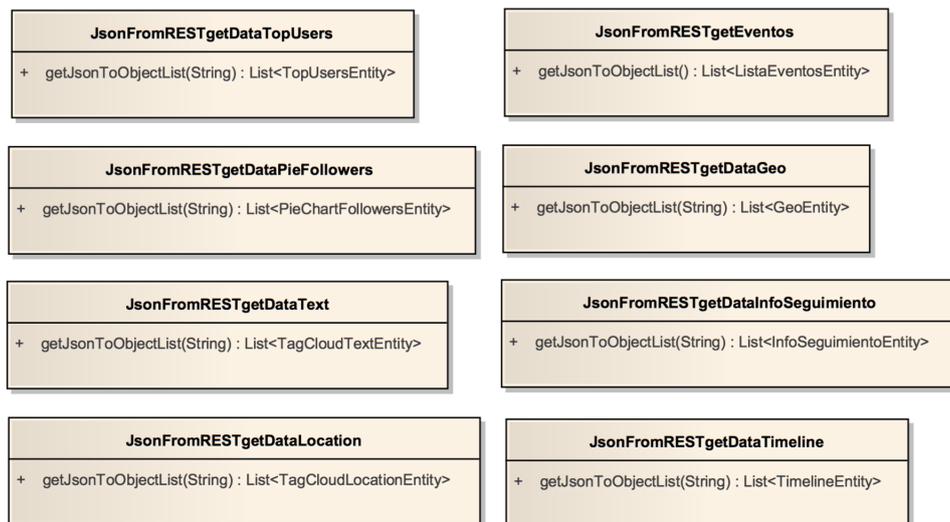


Figura 5.8: Diagrama de clases Parse4U Analytics - Controlador - Filtrado y estructura de datos

5.4. Diagrama de secuencia

Mediante los diagramas de secuencia se describen las interacciones entre los diferentes componentes del sistema a lo largo del tiempo. Obtendremos un diagrama de secuencia para cada caso de uso de la herramienta (Capítulo 4.1):

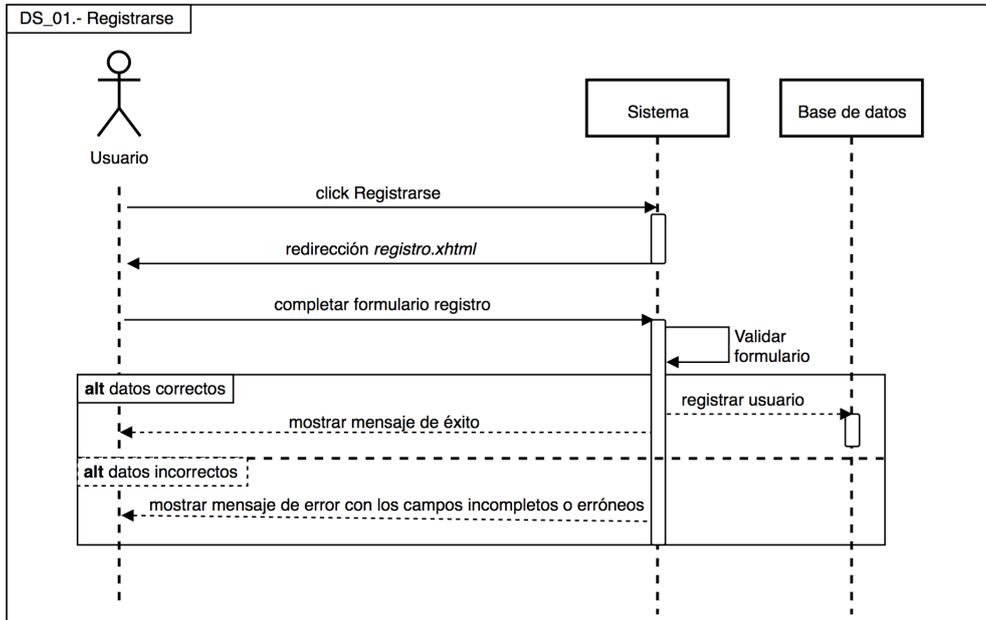


Figura 5.9: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Registrarse en el sistema

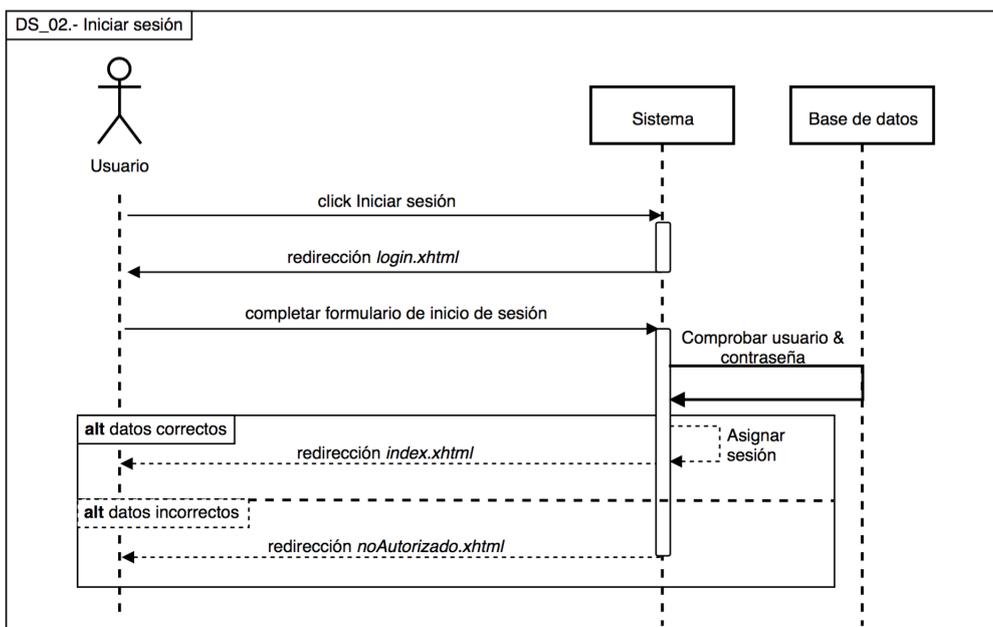


Figura 5.10: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Iniciar sesión

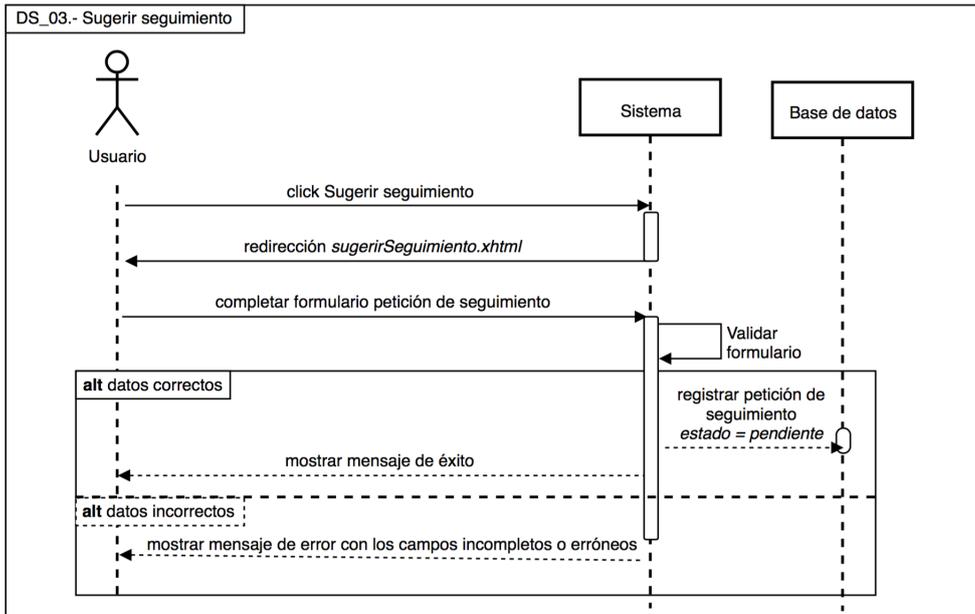


Figura 5.11: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Sugerir seguimiento

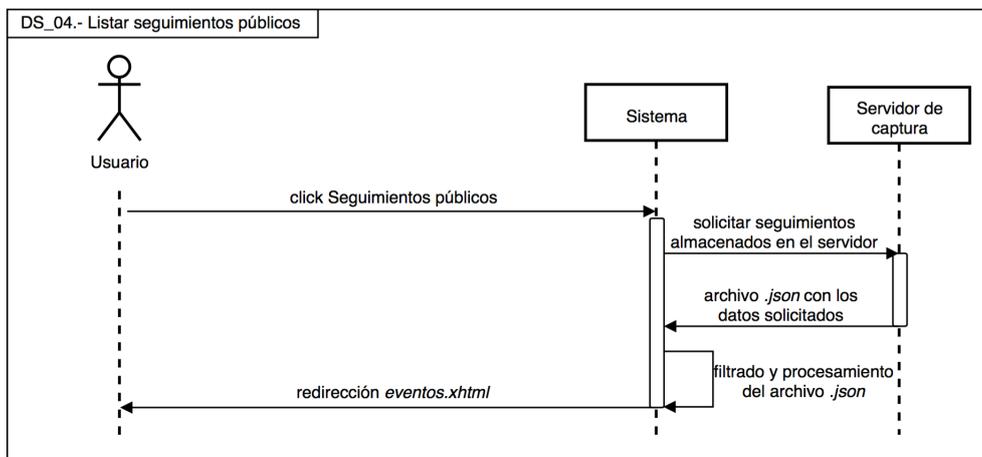


Figura 5.12: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Listado de seguimientos públicos

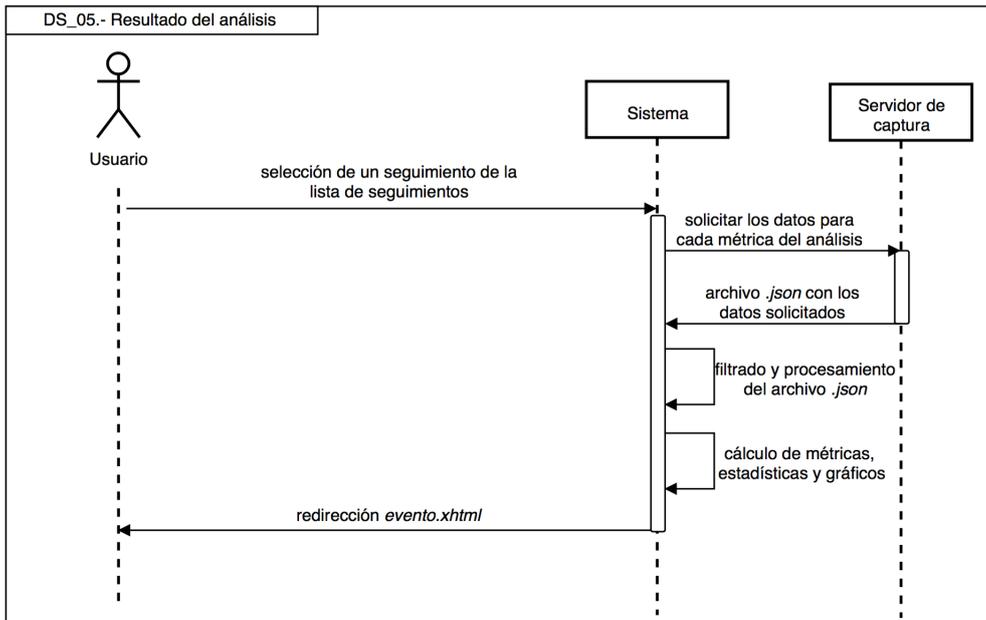


Figura 5.13: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Resultado del análisis

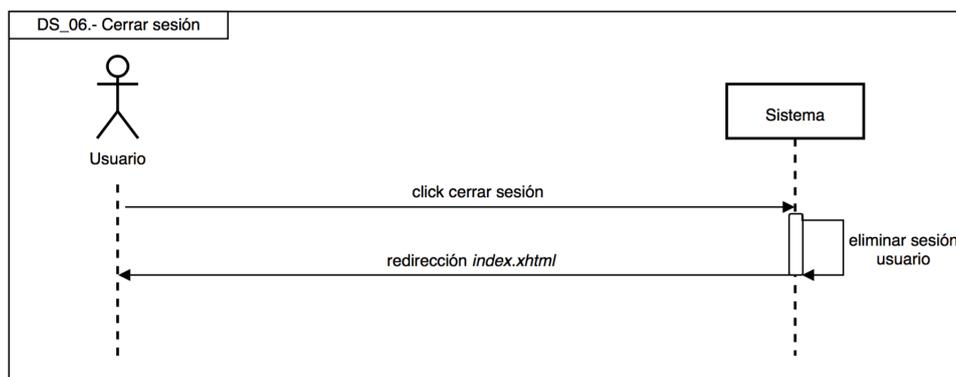


Figura 5.14: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Cerrar sesión

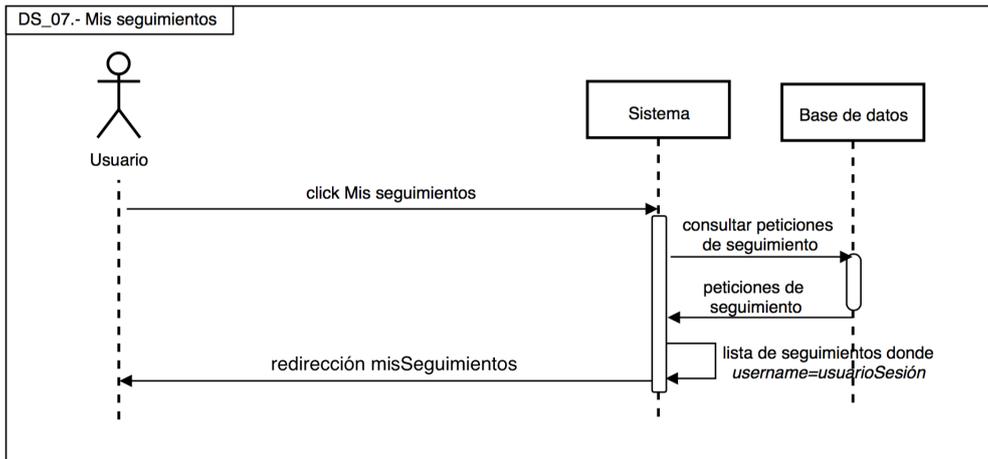


Figura 5.15: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Listado Mis seguimientos

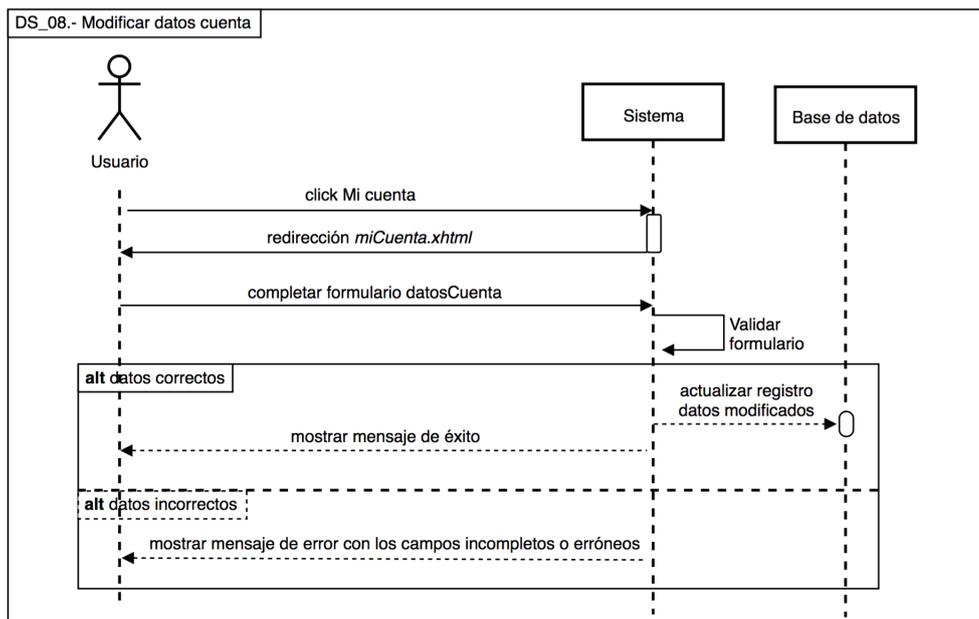


Figura 5.16: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Modificar datos cuenta

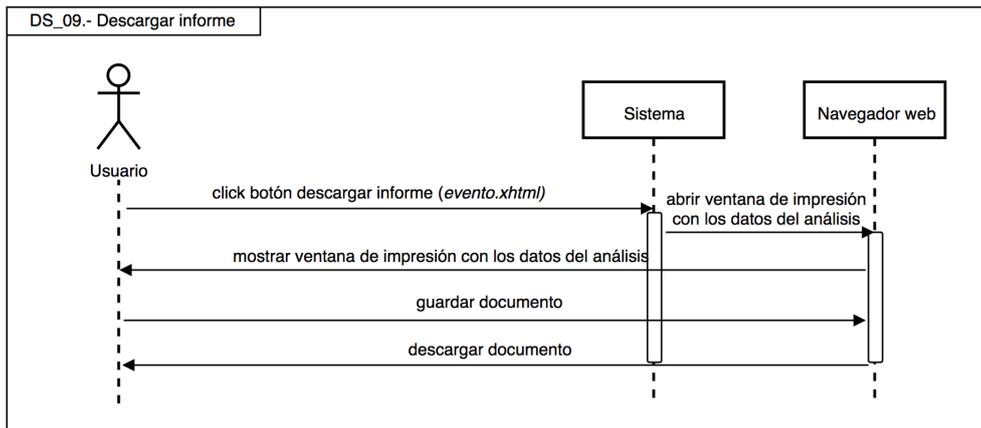


Figura 5.17: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Descargar informe

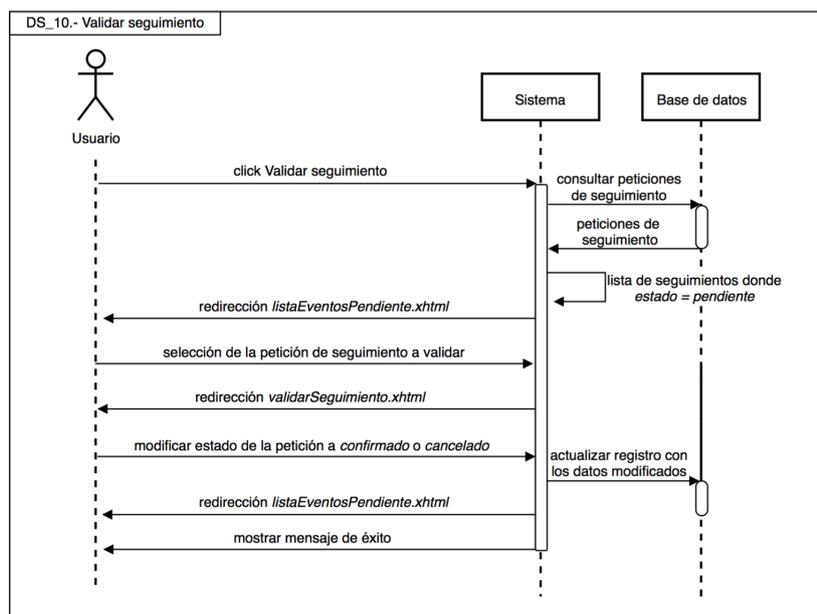


Figura 5.18: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Validar seguimiento

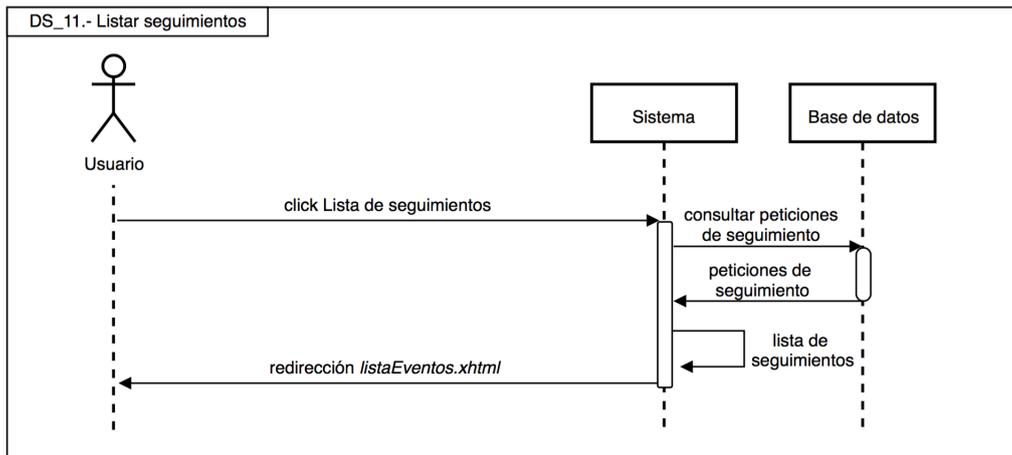


Figura 5.19: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Listar seguimientos

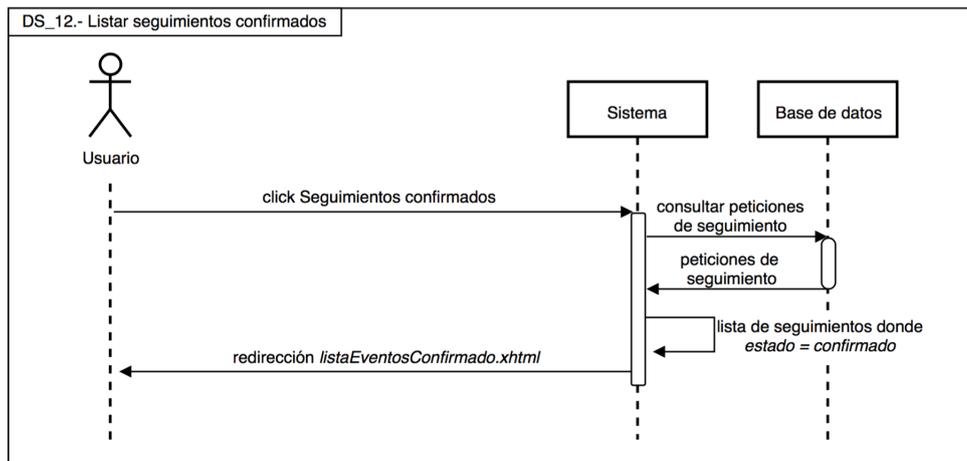


Figura 5.20: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Listar seguimientos confirmados

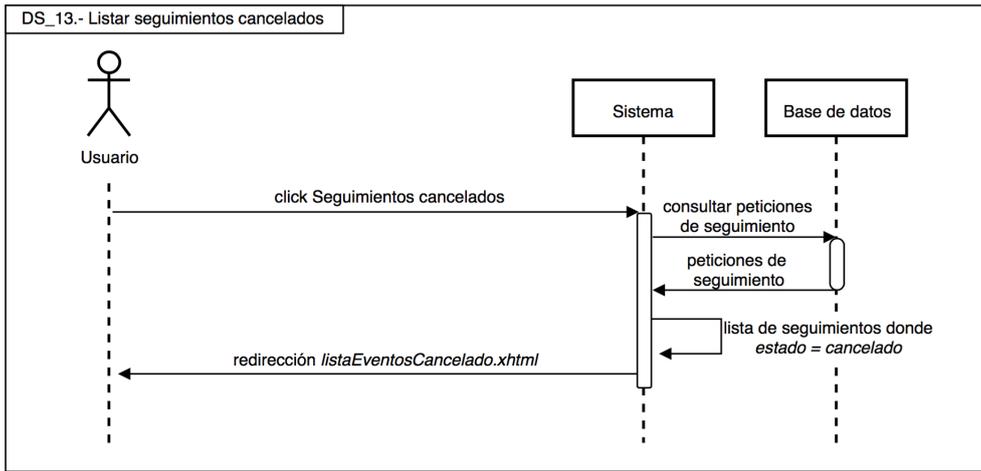


Figura 5.21: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Listar seguimientos cancelados

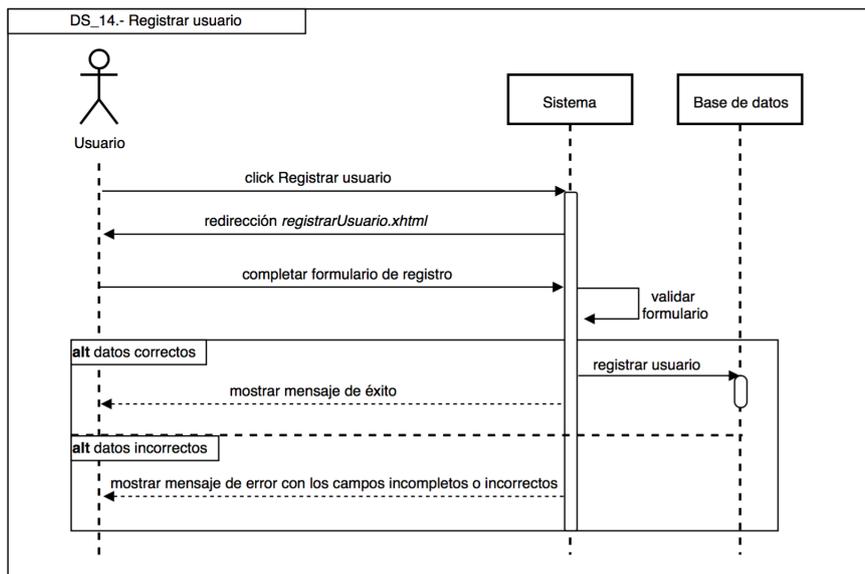


Figura 5.22: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Registrar usuario

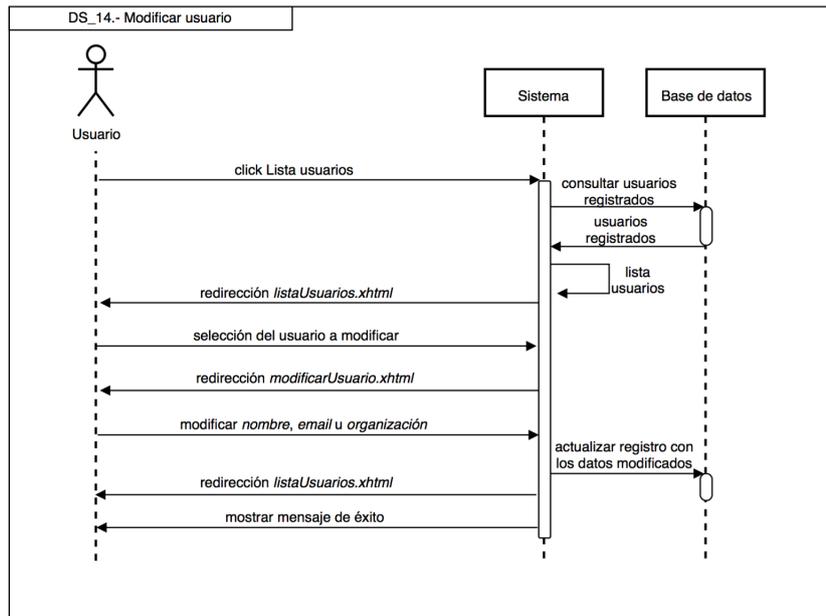


Figura 5.23: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Modificar usuario

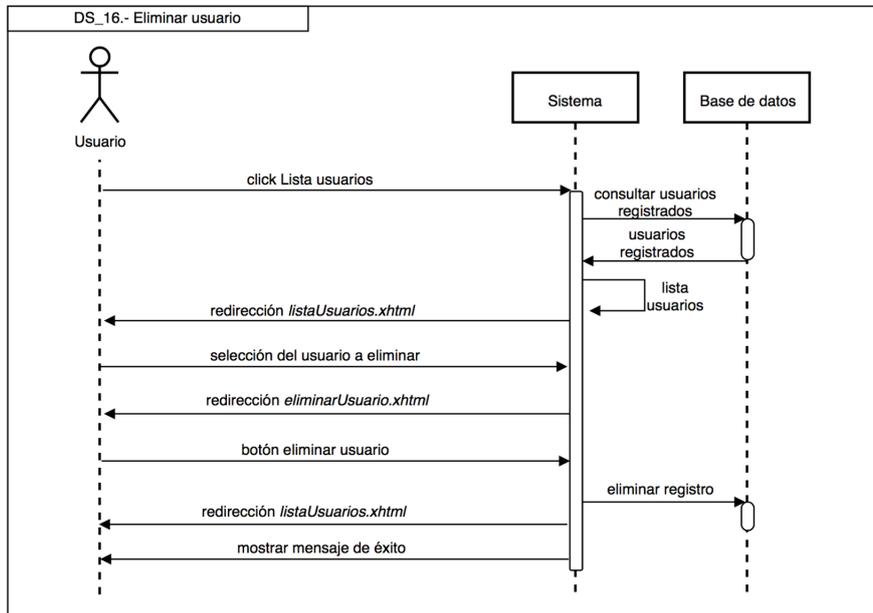


Figura 5.24: Diagrama de secuencia Parse4U Analytics - Eliminar usuario

5.5. Modelo lógico de datos

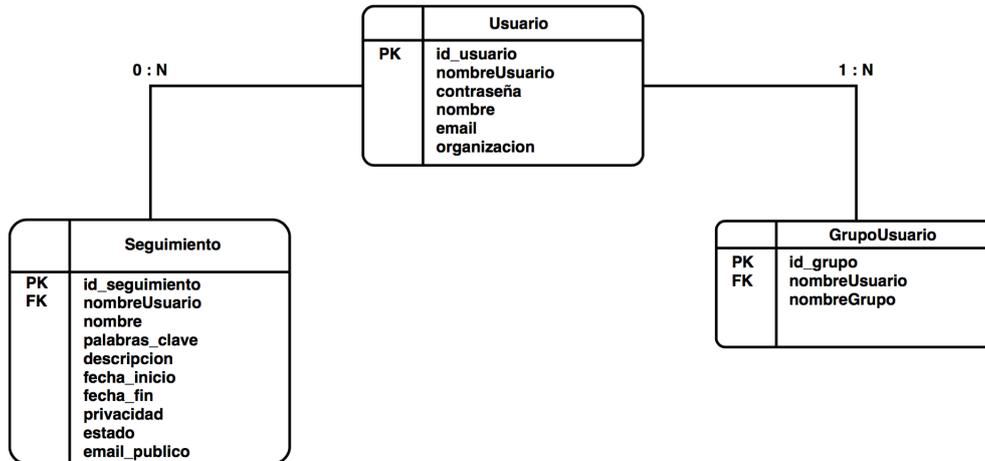


Figura 5.25: Modelo lógico de datos Parse4U Analytics

5.6. Diccionario de datos

Tabla	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Valores	Descripción
Usuario	id	int	11	autoincremental	Identificador único del usuario
	username	varchar	30		Nombre identificativo de usuario con el que acceder a la herramienta
	password	varchar	64		Contraseña del usuario para identificarse en la herramienta (cifrado SHA-256)
	nombre	varchar	50		Nombre y apellidos del usuario
	email	varchar	50		Correo electrónico del usuario
	organización	varchar	50		Organización a la que pertenece el usuario, puede ser nulo

Cuadro 5.1: Diccionario de datos Parse4U Analytics - Tabla *usuario*

Tabla	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Valores	Descripción
GrupoUsuario	id	int	11	autoincremental	Identificador único del seguimiento
	username	varchar	30		Nombre de usuario
	groupname	enum		'administrador' 'community' 'registrado'	Grupo al que pertenece el usuario

Cuadro 5.2: Diccionario de datos Parse4U Analytics - Tabla *grupoUsuario*

Tabla	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Valores	Descripción
Seguimiento	id	int	11	autoincremental	Identificador único del seguimiento
	username	varchar	30		Nombre del usuario que ha realizado la petición de seguimiento
	nombre	varchar	30		Nombre del seguimiento
	keywords	varchar	40		Palabras clave para la captura del seguimiento
	descripción	varchar	350		Breve texto informativo describiendo el seguimiento
	fecha_inicio	date			Fecha en la que comenzar la captura
	fecha_fin	date			Fecha en la que finalizar la captura
	privacidad	enum	'publico' 'privado'		Privacidad del seguimiento
	estado	enum	'pendiente' 'confirmado' 'cancelado'		Estado del seguimiento
email_publico	varchar	50		Email del usuario en caso de que sea un usuario no registrado	

Cuadro 5.3: Diccionario de datos Parse4U Analytics - Tabla *seguimiento*

5.7. Diseño de la interfaz

En esta sección se realizará una aproximación de la interfaz de usuario que va a tener la herramienta. La idea principal ha sido la de realizar una interfaz sencilla, bien distinguida, facilitando así la navegación del usuario. Todas las diferentes interfaces de la herramienta van a seguir una estructura común formada por la *cabecera*, el *menú lateral izquierdo*, el *contenido* y el *pie de página*, excepto la página para iniciar sesión en la herramienta.

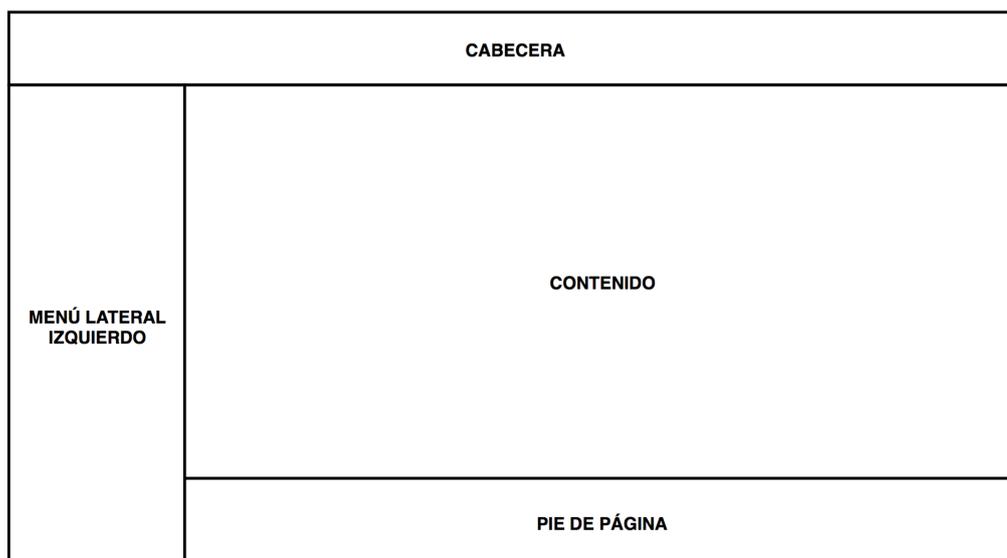


Figura 5.26: Estructura interfaz Parse4U Analytics

Una vez expuesta la estructura principal de la herramienta, pasaremos a ver como se comporta cada uno de los elementos en función de las características y funcionalidades del usuario.

Cabecera

Parse4U Analytics contará con dos tipos de cabeceras en función del tipo de usuario que acceda a la herramienta. Estas cabeceras son muy similares entre ellas con la diferencia de que en la parte derecha de la misma encontraremos unas opciones u otras dependiendo del tipo de usuario:

- **Sesión no iniciada.** Los usuarios que no han iniciado sesión en la herramienta contarán con dos opciones en la parte derecha de la cabecera: *registrarse* en la herramienta para poder iniciar sesión posteriormente, e *iniciar sesión* en la herramienta.

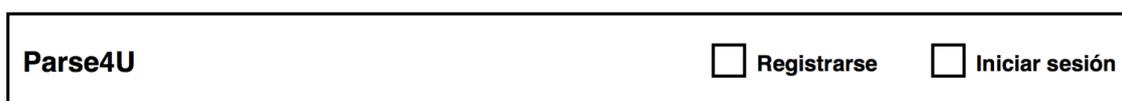


Figura 5.27: Interfaz Parse4U Analytics - Cabecera - Sesión no iniciada

- **Sesión iniciada.** Independientemente del grupo al que pertenezca el usuario (*registrado*, *community manager* o *administrador*), en la parte derecha de la cabecera aparecerá un menú desplegable con el nombre del usuario que ha iniciado sesión. Al pulsar sobre el nombre se desplegarán las opciones “Mi cuenta”, para acceder a los datos de la cuenta del usuario y modificarlos si se quiere, y “Cerrar sesión”, eliminando la sesión actual del usuario conectado y redirigiéndolo a la página principal para usuarios no registrados en la herramienta.

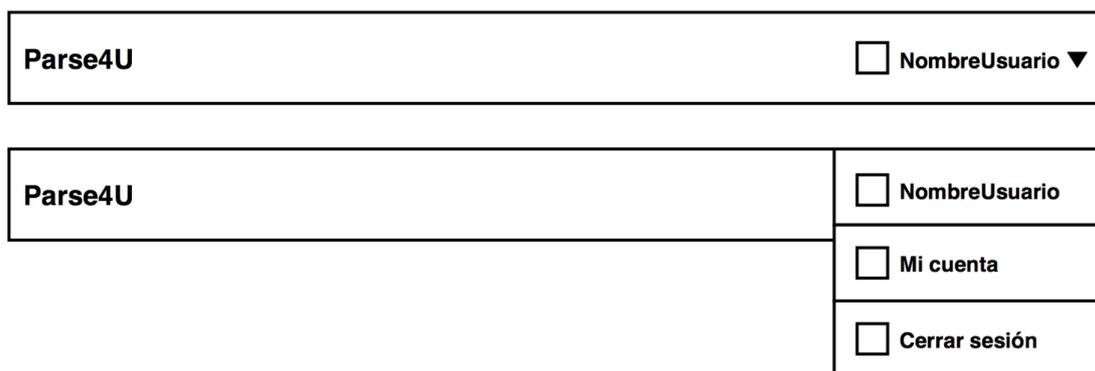


Figura 5.28: Interfaz Parse4U Analytics - Cabecera - Sesión iniciada

Menú lateral izquierdo

El menú lateral de la herramienta es el elemento principal de navegación, en el menú se incluyen todas las funcionalidades disponibles para el usuario. Así, en función del tipo de usuario se presentarán unas u otras funcionalidades mediante un menú desplegable.

Como se ha expuesto en apartados anteriores, todos los usuarios de la herramienta siguen una relación de herencia, obteniendo todas las funcionalidades de los usuarios inferiores en privilegios. De esta forma, el menú lateral izquierdo correspondiente a cada uno de los tipos de usuario existente será el siguiente:

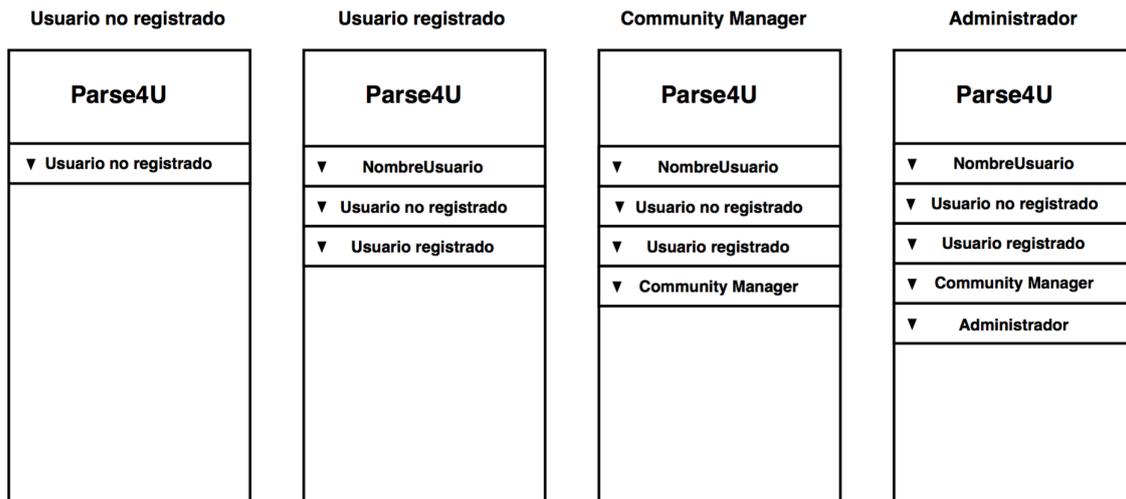


Figura 5.29: Interfaz Parse4U Analytics - Menú lateral izquierdo

En el caso de que el usuario haya iniciado sesión en la herramienta, aparecerá un menú desplegable con el nombre del usuario. Este menú contiene las funcionalidades de acceso a “Mi cuenta” y a “Cerrar sesión”.

Contenido

El contenido es el elemento de la interfaz en el que se muestra la información de todas las funcionalidades a las que accede el usuario: listado de seguimientos, resultado del análisis, modificar datos de la cuenta...

Pie de página

Por último, en la parte inferior de todas las páginas de la herramienta se mostrará un pie de página con información sobre la herramienta y enlaces de interés.

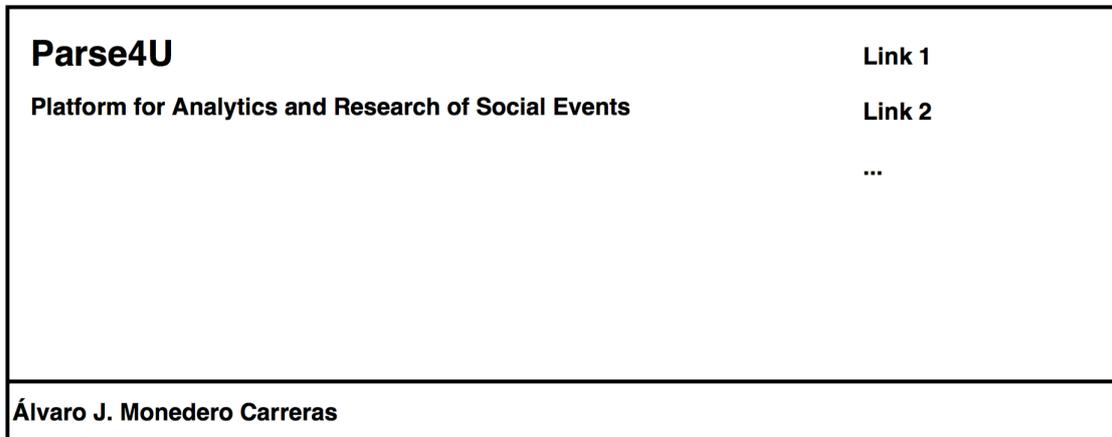


Figura 5.30: Interfaz Parse4U Analytics - Menú lateral izquierdo

Redimensión

Un aspecto a destacar de la herramienta es que, al redimensionar la ventana del navegador hacia un tamaño más pequeño, se oculta el menú lateral izquierdo, dejando que el contenido ocupe todo el tamaño disponible de la ventana. Este aspecto no es de utilidad únicamente para la redimensión de ventanas, sino que para dispositivos móviles o con pantalla pequeña permite una mayor visibilidad de la información de interés.

Al ocultar este menú lateral la cabecera cambiará, añadiendo un icono en la parte izquierda que nos permitirá mostrar y volver a ocultar dicho menú. Además, en esta nueva cabecera desaparecerán las opciones que hemos visto en la parte derecha, por ello se incluyen dichas opciones en el menú lateral nuevamente:

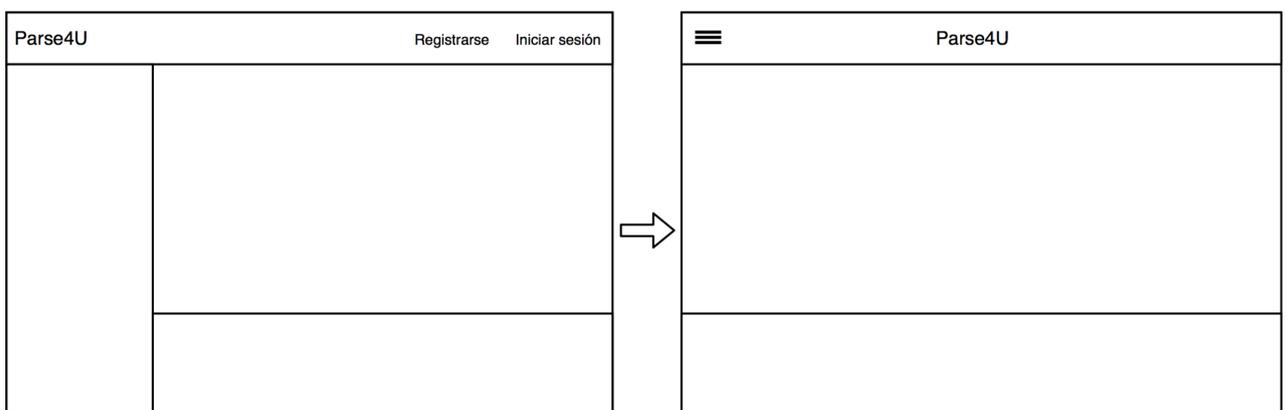


Figura 5.31: Interfaz Parse4U Analytics - Redimensión ventana

Inicio de sesión

Como se ha indicado al principio de esta sección del documento, todas las páginas de la herramienta siguen la estructura de interfaz descrita anteriormente excepto la página de inicio de sesión para los usuarios. Esta página presenta una estructura formada únicamente por una cabecera y el formulario de inicio de sesión:

El diagrama muestra la estructura de la interfaz de inicio de sesión de Parse4U. En la parte superior, hay una barra de cabecera con el texto "Parse4U" a la izquierda y un botón "Volver" a la derecha. El botón "Volver" está representado por un cuadrado vacío seguido del texto "Volver".

Debajo de la barra de cabecera, hay un formulario de inicio de sesión. Este formulario contiene un campo de entrada de texto vacío en la parte superior. Debajo de este campo, hay un campo etiquetado "Nombre de usuario" con una línea horizontal debajo del texto. Debajo de este campo, hay otro campo etiquetado "Contraseña" con una línea horizontal debajo del texto. En la parte inferior izquierda del formulario, hay un botón etiquetado "Entrar".

Figura 5.32: Interfaz Parse4U Analytics - Inicio de sesión

Capítulo 6

Implementación

En este capítulo de implementación se expondrán los lenguajes y tecnologías de programación que han sido llevados a cabo para el desarrollo de la herramienta, incluyendo el servidor de aplicaciones y el entorno de desarrollo que ha sido utilizado.

6.1. Servidor de aplicaciones

Una aplicación empresarial desarrollada con las tecnologías J2EE, donde se incluye Parse4U Analytics, permite ser desplegada en cualquier servidor web o servidor de aplicaciones siempre que cumpla con el estándar.

Como se ha expuesto en las secciones de arquitectura del documento, frente a la tradicional estructura en dos capas de un servidor web, un servidor de aplicaciones proporciona una estructura de tres capas, permitiendo estructurar el sistema de una forma más eficiente.

Para el desarrollo de Parse4U Analytics, se ha optado por un servidor de aplicaciones *GlassFish 4.1* ya que se encuentra integrado en el entorno de desarrollo *Netbeans* y ha sido utilizado y configurado anteriormente en asignaturas como *Plataformas de Software Empresarial* o durante el periodo de *Prácticas en empresa*. *GlassFish* es un servidor de aplicaciones de software libre desarrollado por *Sun Microsystems*, adquirido por *Oracle*, que implementa las tecnologías definidas en la plataforma JavaEE y que permite ejecutar aplicaciones que siguen dicha especificación.

6.2. Servidor de base de datos

Otro elemento primordial para el funcionamiento de la herramienta, es el servidor de bases de datos. Este servidor es necesario para almacenar, recuperar y administrar los datos de una base de datos. El servidor gestiona las actualizaciones en los datos, permite el acceso simultáneo de diferentes servidores o usuarios y garantiza la seguridad y la integridad de los datos.

Como servidor de base de datos para nuestra herramienta, se ha utilizado un servidor *MySQL 5.7.9* que, al igual que el servidor de aplicaciones *GlassFish*, es gratuito y se

ha trabajado previamente con él en asignaturas como *Tecnologías Web, Plataformas de Software Empresarial, o Prácticas en empresa.*

6.3. Tecnologías utilizadas

En esta sección se expondrán las diferentes tecnologías que han sido utilizadas para el desarrollo de la herramienta:

JavaEE

JavaEE es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java. Esta plataforma permite la utilización de arquitecturas de N capas distribuidas y se sustenta en componentes de software modulares ejecutados sobre un servidor de aplicaciones.

Java Server Faces 2.2

Java Server Faces (JSF) es una tecnología y un framework para aplicaciones web Java que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones *JavaEE*. Internamente, *JSF* utiliza la tecnología *Java Server Pages (JSP)* para realizar el despliegue de las páginas.

CSS & Javascript

CSS (Cascading Style Sheets) es un lenguaje utilizado para crear y definir el estilo de documentos *html* o *xml*, y *Javascript* es el lenguaje de programación para *html* y la web. Mediante estos dos lenguajes se ha desarrollado la vista y los diferentes efectos para la herramienta. Se ha utilizado *Javascript* también para la funcionalidad de descarga de informes.

Primefaces

Primefaces es una librería de componentes para el framework *JSF* de código abierto que cuenta con un gran número de componentes desarrollados que facilitan la creación de las aplicaciones web. Para el desarrollo de la herramienta se han utilizado numerosos componentes, destacando las gráficas para el resultado del análisis de seguimientos.

REST

Actualmente los servicios *Representational State Transfer (REST)* se utilizan para describir cualquier interfaz entre sistemas que utilicen *HTTP* para obtener datos o indicar la ejecución de operaciones en formato *json, xml...* En el desarrollo de la herramienta los servicios REST han sido utilizados para la transferencia de datos desde el servidor de captura de publicaciones a Parse4U Analytics para su análisis.

JSON

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato de texto ligero para el intercambio de datos. Los servicios REST expuestos anteriormente transfieren los datos en este formato. Parse4U Analytics se encarga de *parsear* y filtrar estos archivos y almacenarlos en listas y mapas hash de objetos para su posterior análisis.

6.4. Herramientas utilizadas

Netbeans 8.0.2

Netbeans es uno de los entornos de desarrollo gratuitos más descargados en la red. Está dirigido principalmente al desarrollo en el lenguaje *Java* y facilita la creación y administración de servidores de aplicaciones como *GlassFish* y de bases de datos como *MySQL*, de ahí que haya sido el entorno utilizado para el desarrollo de la herramienta.

Texmaker

Texmaker es un editor para documentos de texto gratuito, proporcionando diferentes herramientas para el desarrollo de documentos con *LaTeX* en una sola aplicación. Es el entorno de desarrollo utilizado para la realización de esta documentación de la herramienta.

Capítulo 7

Pruebas

En este capítulo se recogen las pruebas realizadas para comprobar el correcto funcionamiento de la herramienta y sus funcionalidades. Se realizarán tanto *pruebas de caja negra* como *pruebas de caja blanca*.

7.1. Pruebas de caja negra

Esta clase de pruebas tratan de determinar el correcto funcionamiento del sistema en base a las entradas y las salidas que recibe, sin tener en cuenta el funcionamiento interno del sistema para tratar dichas entradas y conseguir las salidas correspondientes.

Se expondrán diez de las pruebas más significativas realizadas durante y tras el desarrollo de la herramienta ya que se han realizado numerosas pruebas a lo largo del desarrollo:

Identificador	PCN_01.- Iniciar sesión en la herramienta
Propósito	El usuario introduce las credenciales de su cuenta para acceder al sistema como un usuario registrado, community manager o administrador
Prerequisitos	El usuario debe estar registrado en el sistema
Datos de entrada	Formulario de inicio de sesión (nombre de usuario y contraseña)
Resultado esperado	El usuario inicia sesión en la herramienta, teniendo acceso a sus funcionalidades
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.1: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_01

Identificador	PCN_02.- Cerrar sesión en la herramienta
Propósito	El usuario cierra sesión en la herramienta y el sistema elimina su sesión, redirigiéndolo a la página principal para usuarios no identificados en el sistema
Prerequisitos	El usuario debe haber iniciado sesión en la herramienta con sus credenciales
Datos de entrada	
Resultado esperado	El sistema elimina la sesión del usuario y realiza una redirección a la página principal para usuarios no registrados
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.2: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_02

Identificador	PCN_03.- Registrar petición de seguimiento
Propósito	El usuario realiza una petición de seguimiento y el sistema lo registra en la base de datos
Prerequisitos	
Datos de entrada	Formulario de petición de seguimiento
Resultado esperado	El sistema registra la petición de seguimiento en la base de datos y muestra al usuario un mensaje de éxito
Resultado obtenido	Error, la petición ha sido registrada en la base de datos pero no se ha mostrado ningún mensaje al usuario

Cuadro 7.3: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_03

Identificador	PCN_04.- Resultado del análisis
Propósito	El sistema realiza el análisis del seguimiento mostrando el resultado al usuario
Prerequisitos	Deben existir seguimientos en el servidor de captura
Datos de entrada	Seguimiento seleccionado desde la lista de seguimientos
Resultado esperado	El sistema realiza el análisis para el seguimiento seleccionado y muestra el resultado del análisis al usuario
Resultado obtenido	Error, los gráficos aparecen vacíos

Cuadro 7.4: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_04

Identificador	PCN_05.- Descargar informe
Propósito	El usuario descarga un informe con los datos del resultado del análisis
Prerequisitos	Debe haberse obtenido el resultado del análisis para un seguimiento
Datos de entrada	Resultado del análisis
Resultado esperado	El usuario presiona el botón para descargar el informe y el sistema abre la ventana "imprimir" del navegador con los datos del resultado del análisis obtenidos
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.5: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_05

Identificador	PCN_06.- Validar seguimiento
Propósito	El usuario community manager valida el estado de un seguimiento registrado a confirmado o cancelado
Prerequisitos	Debe haberse seleccionado una petición de seguimiento del listado de peticiones de seguimiento pendientes y haber iniciado sesión como community manager
Datos de entrada	Petición de seguimiento seleccionada del listado
Resultado esperado	El usuario cambia el estado de la petición a confirmado o cancelado y el sistema registra el nuevo estado de la petición en la base de datos
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.6: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_06

Identificador	PCN_07.- Registrar usuario
Propósito	Un usuario no identificado en el sistema se registra
Prerequisitos	
Datos de entrada	Formulario de registro en la herramienta
Resultado esperado	El sistema registra al usuario en la herramienta de forma que pueda iniciar sesión posteriormente. El sistema muestra un mensaje de éxito al usuario
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.7: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_07

Identificador	PCN_08.- Listado Mis seguimientos
Propósito	Un usuario recibe el listado con todas las peticiones de seguimiento que ha registrado en la herramienta
Prerequisitos	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema
Datos de entrada	Nombre del usuario que ha iniciado sesión
Resultado esperado	El sistema devuelve todas las peticiones de seguimiento registradas a nombre del usuario conectado
Resultado obtenido	Error, el listado se encuentra vacío

Cuadro 7.8: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_08

Identificador	PCN_09.- Modificar usuario
Propósito	Un usuario administrador modifica los datos de cuenta de un usuario registrado en el sistema
Prerequisitos	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema como administrador
Datos de entrada	Usuario seleccionado del listado de usuarios
Resultado esperado	El sistema actualiza los nuevos datos para el usuario seleccionado
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.9: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_09

Identificador	PCN_10.- Eliminar usuario
Propósito	Un usuario administrador elimina una cuenta de usuario registrada en el sistema
Prerequisitos	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema como administrador
Datos de entrada	Usuario seleccionado del listado de usuarios
Resultado esperado	El sistema elimina al usuario seleccionado de la base de datos de la herramienta
Resultado obtenido	Correcto

Cuadro 7.10: Pruebas de caja negra Parse4U Analytics - PCN_10

7.2. Pruebas de caja blanca

Al contrario que en las pruebas de caja negra, con estas pruebas se busca centrarse en los detalles procedimentales del software, encontrándose así muy ligadas al código fuente de la herramienta. A pesar de que este enfoque permite diseñar pruebas que cubran una amplia variedad de casos de uso, podría pasar por alto partes incompletas de la especificación o de los requisitos.

El conjunto de estas pruebas se ha realizado a medida que se ha desarrollado el software, por ello se expondrá una única prueba para la funcionalidad *InfluenciaUsuarios*, en dónde como entrada se recibe una lista con los usuarios que han publicado durante la captura de un seguimiento y su número de seguidores, y como salida obtiene un gráfico de sectores circulares con los usuarios ordenados en función del número de seguidores de mayor a menor.

A modo de prueba, asignaremos como entrada una lista sencilla de usuarios con sus seguidores correspondientes de forma no ordenada:

- Usuario: pruebaCajaBlanca1, Seguidores: 4.300
- Usuario: pruebaCajaBlanca2, Seguidores: 8.730
- Usuario: pruebaCajaBlanca3, Seguidores: 3.150
- Usuario: pruebaCajaBlanca4, Seguidores: 10.320
- Usuario: pruebaCajaBlanca5, Seguidores: 200

La secuencia para la ordenación de los usuarios en función de su número de seguidores es el siguiente:

Llenado del mapa hash a partir de la lista

```
tweetsJson = new JsonFromRESTgetDataPieFollowers();
tweetsList = tweetsJson.getJsonToObjecList(urlPieChartSeguidores); //Llenamos la lista con los valores del archi
hashMap = new HashMap<>();

for (PieChartFollowersEntity t : tweetsList) {
    hashMap.put(t.getUser().getScreen_name(), t.getUser().getFollowers_count());
    impresiones = impresiones + t.getUser().getFollowers_count();
}
```

Ordenación del mapa hash en función del número de seguidores

```
class ValueComparatorNoCompareTo implements Comparator<String> {
    Map<String, Integer> map;

    public ValueComparatorNoCompareTo(Map<String, Integer> base) {
        this.map = base;
    }

    @Override
    public int compare(String a, String b) {
        if (map.get(a) >= map.get(b)) {
            return -1;
        } else {
            return 1;
        } // returning 0 would merge keys
    }
}

//Ordenar el mapa de mayor a menor
public static TreeMap<String, Integer> sortByValue(HashMap<String, Integer> map) {
    ValueComparatorNoCompareTo vc = new ValueComparatorNoCompareTo(map);
    TreeMap<String, Integer> sortedMap = new TreeMap<>(vc);
    sortedMap.putAll(map);
    return sortedMap;
}

//Ordenamos el mapa por valor
TreeMap<String, Integer> hashMapOrdenado = sortByValue(hashMap);
```

Una vez se ha ordenado el mapa, obtendríamos los valores ordenados:

- Usuario: pruebaCajaBlanca4, Seguidores: 10.320
- Usuario: pruebaCajaBlanca2, Seguidores: 8.730
- Usuario: pruebaCajaBlanca1, Seguidores: 4.300
- Usuario: pruebaCajaBlanca3, Seguidores: 3.150
- Usuario: pruebaCajaBlanca5, Seguidores: 200

El último paso para completar la funcionalidad *InfluenciaUsuarios* es la de crear el gráfico para mostrarlo al usuario en el resultado del análisis.

Creación del gráfico de sectores circulares a partir de los valores del mapa

```
pieChartFollowers = new PieChartModel();

Set<Map.Entry<String, Integer>> hashSetSort = hashMapOrdenado.entrySet();
for (Map.Entry entry : hashSetSort) {
    pieChartFollowers.set(entry.getKey().toString(), ((int) entry.getValue()));
    audiencia = audiencia + (int) entry.getValue();
}
}
```

Capítulo 8

Manual

Durante este capítulo se expondrán las indicaciones al usuario para la instalación y configuración de la herramienta Parse4U Analytics. Para ello se dividirá el capítulo en tres secciones:

- Servidor de base de datos MySQL
- Servidor de aplicaciones GlassFish
- Manual de uso Parse4U Analytics

8.1. Servidor de base de datos MySQL

Al tratarse de un servidor gratuito, su instalación es muy sencilla. Lo primero que debemos hacer es acceder a la página oficial de descarga de *MySQL Server*:

- <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

Lo primero que podremos ver al acceder a esta página es numerosa documentación acerca de la instalación y documentación de *MySQL Server*. Si seguimos avanzando hacia abajo podremos ver los diferentes archivos de descarga para la instalación en función del sistema operativo que utilicemos:

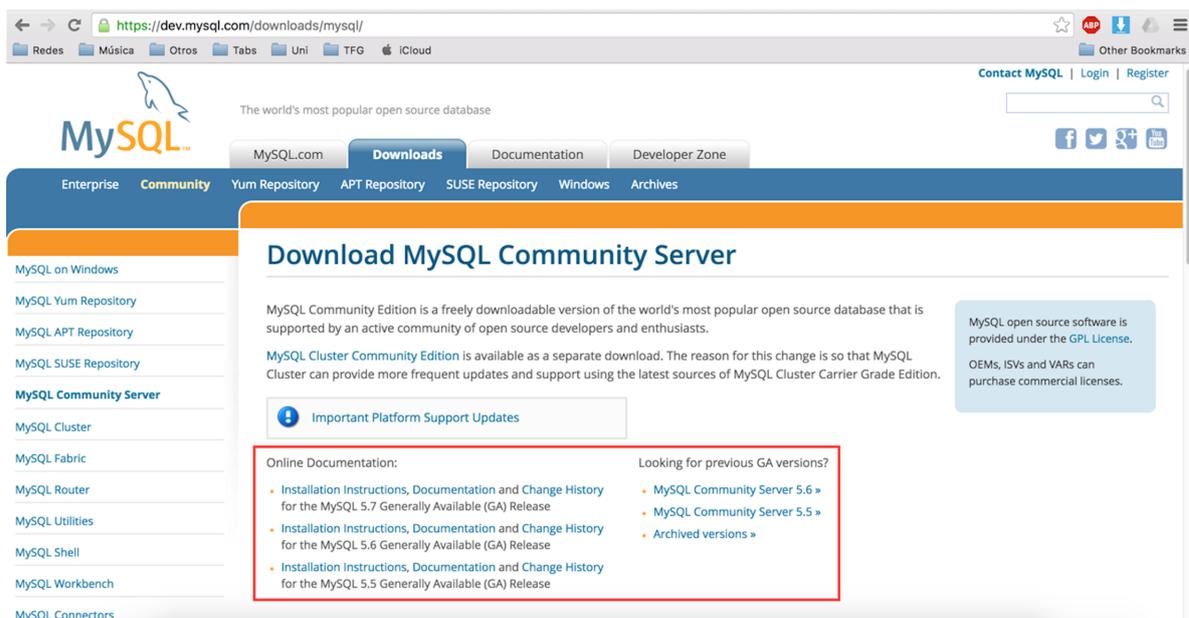


Figura 8.1: Manual de instalación MySQL Server - Documentación

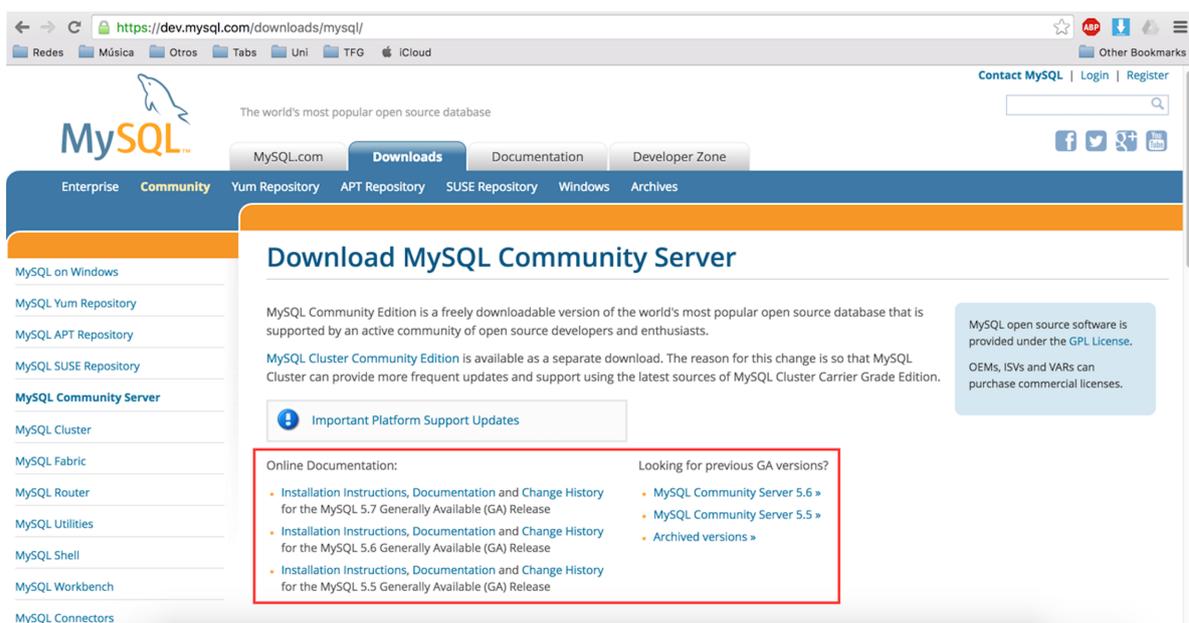


Figura 8.2: Manual de instalación MySQL Server - Descarga

Una de las principales ventajas de MySQL, además de ser completamente gratuito, es la gran comunidad de usuarios que tiene detrás, por lo que no tendremos ningún tipo de problema para encontrar solución ante posibles errores tanto de instalación como de configuración a través de la red.

El siguiente paso a realizar es el de importar la base de datos de Parse4U Analytics al servidor MySQL. Para hacerlo de una forma gráfica y sencilla instalaremos *phpmyadmin*, un software gratuito dedicado a la administración de bases de datos MySQL. Para ello deberemos descargarnos el software desde la página oficial:

- <https://www.phpmyadmin.net/>

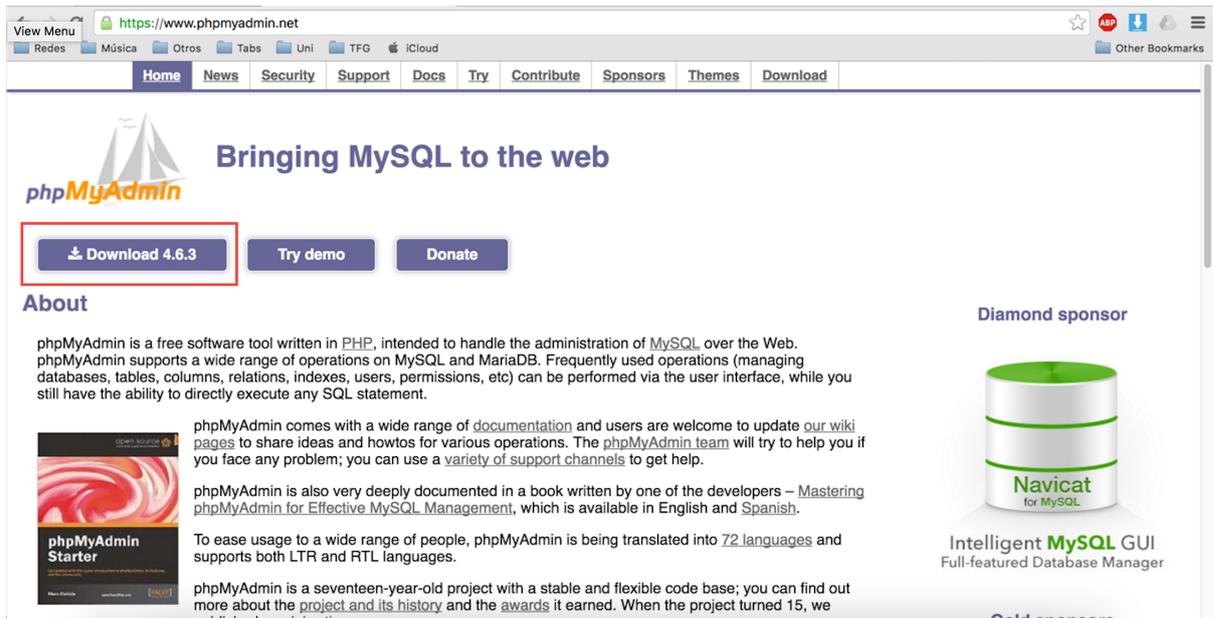


Figura 8.3: Manual de instalación MySQL Server - Phpmyadmin - Instalación

Una vez instalado, accederemos a la aplicación. En la pestaña *importar* podremos cargar el archivo de base de datos *parse4u.sql* y phpmyadmin importará la base de datos en el servidor.

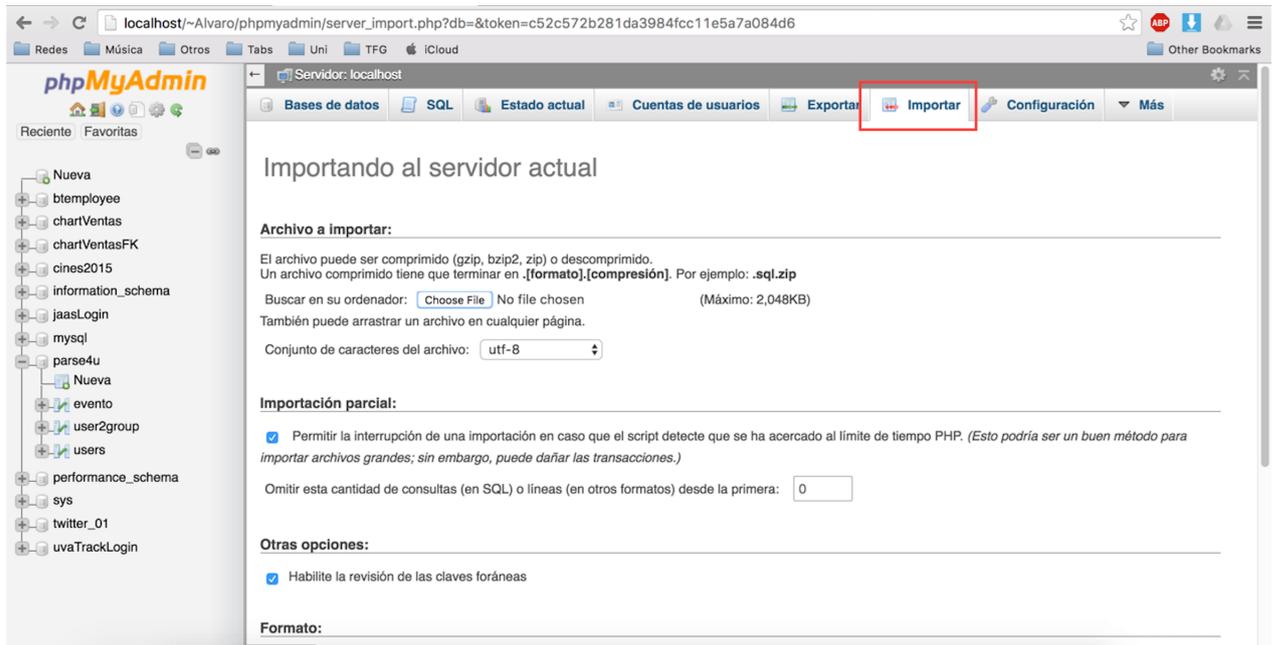


Figura 8.4: Manual de instalación MySQL Server - ImportarPhpmyadmin - Importar

Realizado todo el proceso, tendremos listo el servidor y la base de datos con la que se conectará la herramienta.

8.2. Servidor de aplicaciones GlassFish

Una vez configurado el servidor de base de datos y la propia base de datos de la aplicación, el siguiente paso será el de instalar y configurar el servidor de aplicaciones que actuará de contenedor para nuestra aplicación.

Como se ha expuesto apartados anteriores, se utilizará el servidor de aplicaciones *GlassFish 4.1*. Para su instalación, accederemos a la página oficial:

- <https://glassfish.java.net/>

Al igual que con el servidor de base de datos MySQL, *GlassFish* es totalmente gratuito y también se encuentra respaldado por una amplia comunidad de usuarios en caso de que nos encontremos con algún problema. En la web oficial podremos encontrar tanto la descarga del servidor, como su documentación:

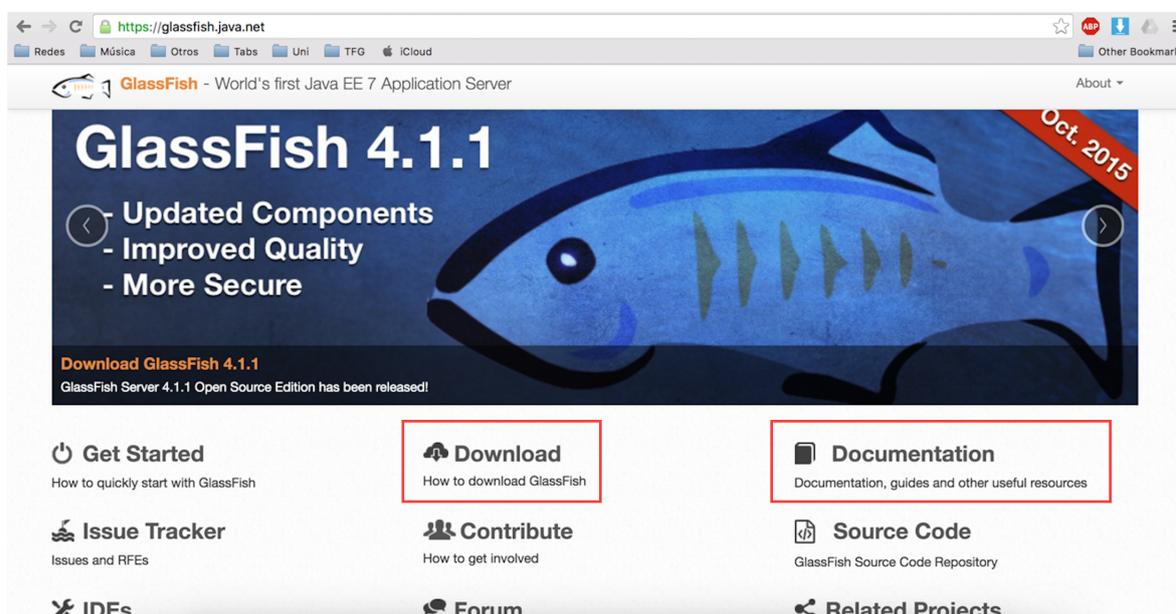


Figura 8.5: Manual de instalación GlassFish 4.1 - Descarga

Para controlar y gestionar el servidor se utiliza la utilidad por línea de comando “asadmin”. Con esta utilidad se puede iniciar, parar, configurar y desplegar aplicaciones en el servidor.

- Iniciar el servidor
 - Sistemas Unix: `glassfish4/glassfish/bin asadmin start-domain`
 - Sistemas Windows: `glassfish4/glassfish/bin asadmin start-domain`
- Parar el servidor
 - Sistemas Unix: `glassfish4/glassfish/bin asadmin stop-domain`
 - Sistemas Windows: `glassfish4/glassfish/bin asadmin stop-domain`

Una vez se ha instalado el servidor y lo hemos arrancado, a través de la url <http://localhost:4848/> accederemos a la ventana de administración del servidor, en dónde deberemos realizar ciertas configuraciones debido al sistema de autenticación JAAS que utiliza la herramienta para contar con una mayor seguridad en la autenticación de usuarios. Para establecer esta configuración deberemos seguir los siguientes pasos:

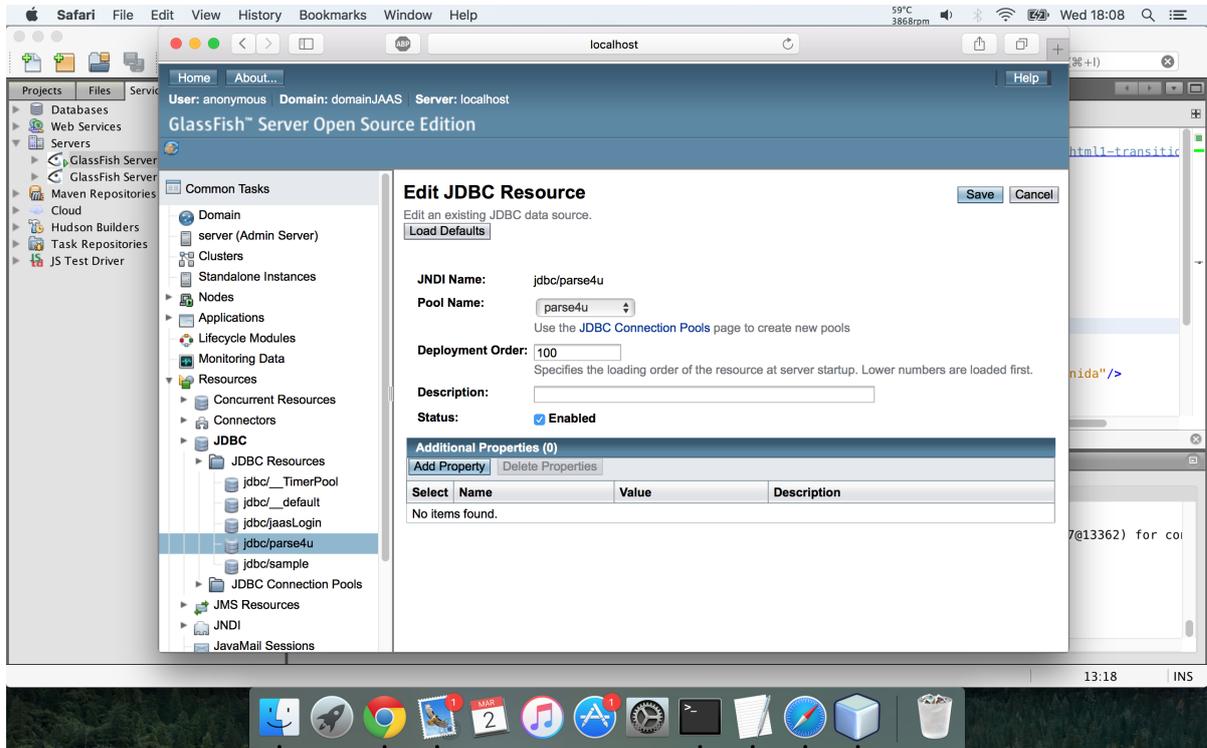


Figura 8.6: Manual de instalación GlassFish 4.1 - JAAS - Crear recurso JDBC

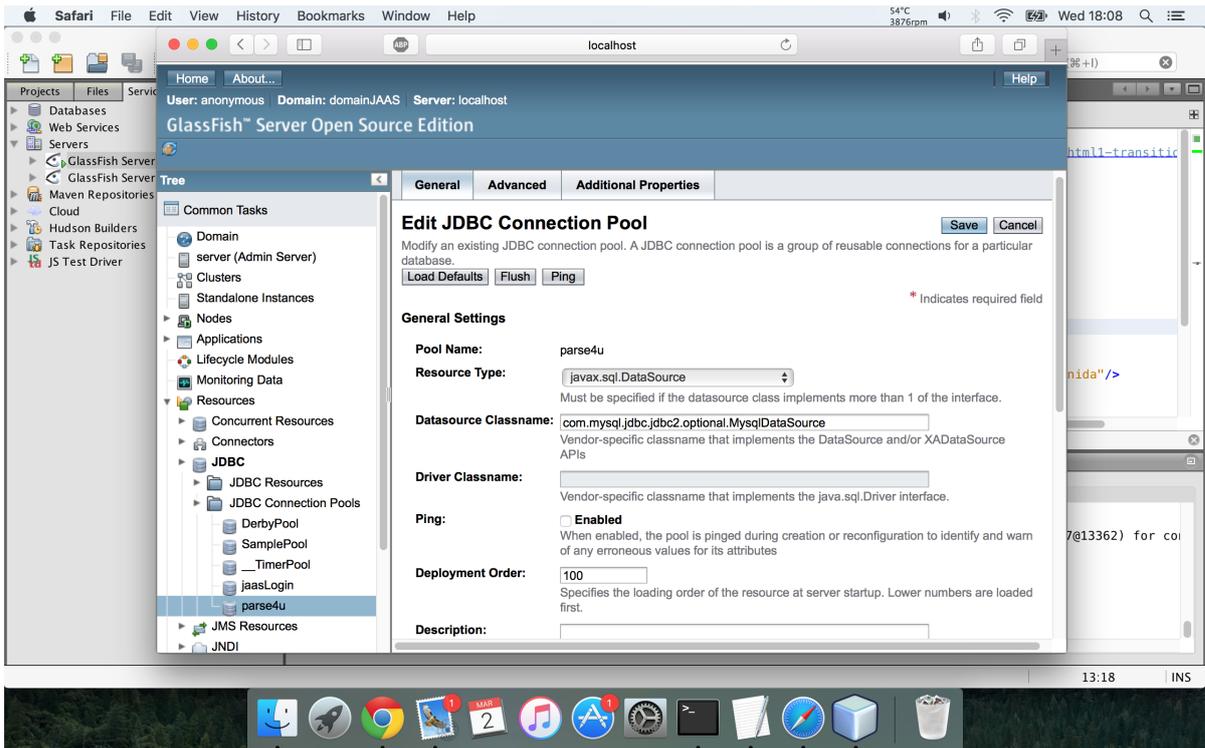


Figura 8.7: Manual de instalación GlassFish 4.1 - JAAS - Crear pool de conexión

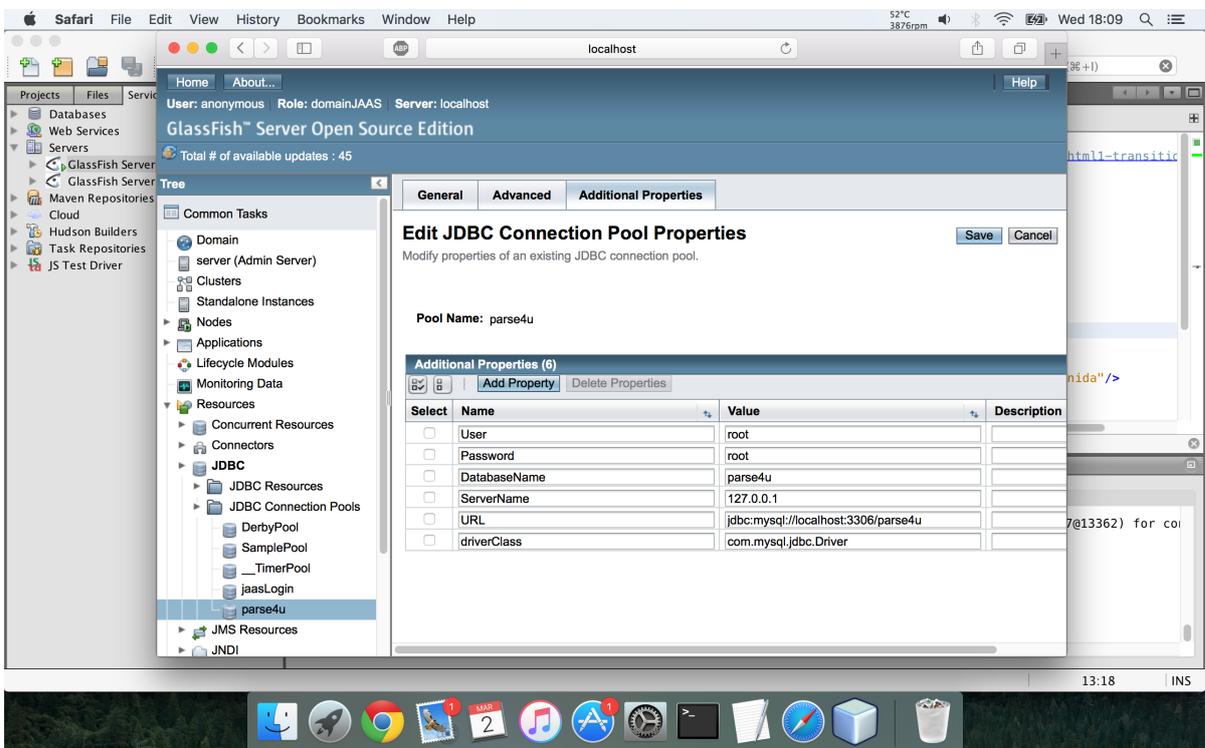


Figura 8.8: Manual de instalación GlassFish 4.1 - JAAS - Propiedades pool de conexión

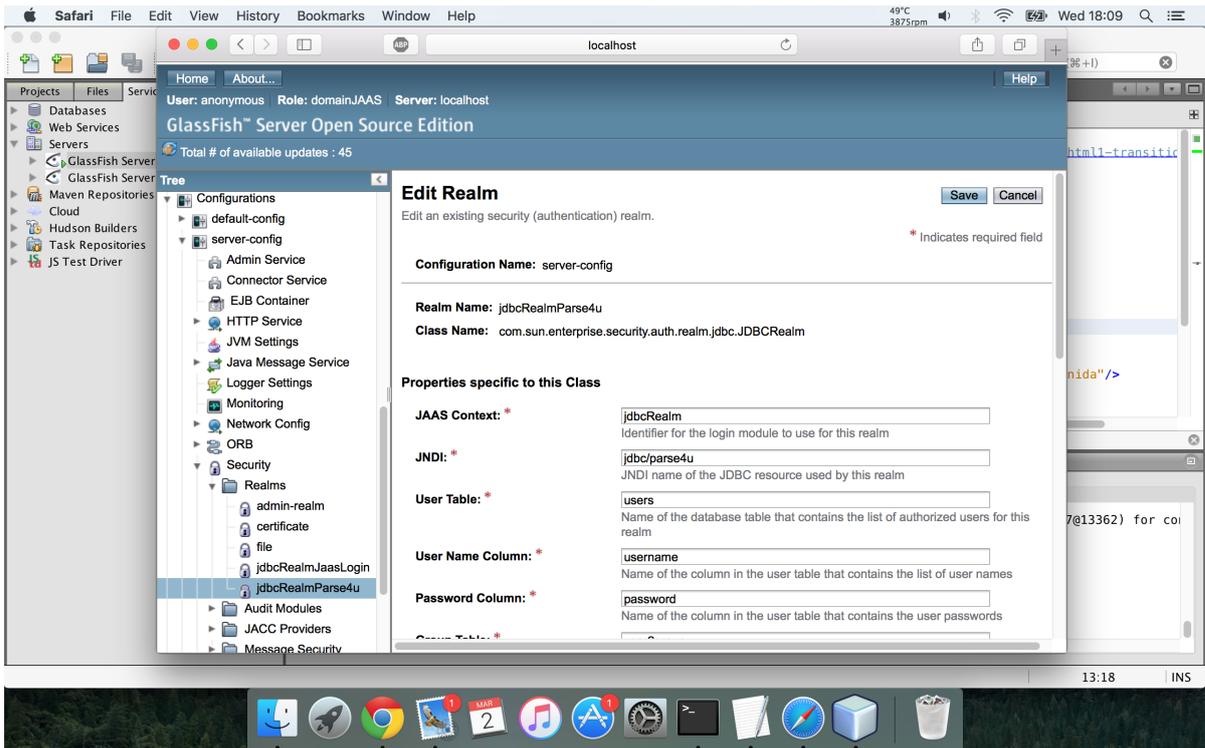


Figura 8.9: Manual de instalación GlassFish 4.1 - JAAS - Crear realm

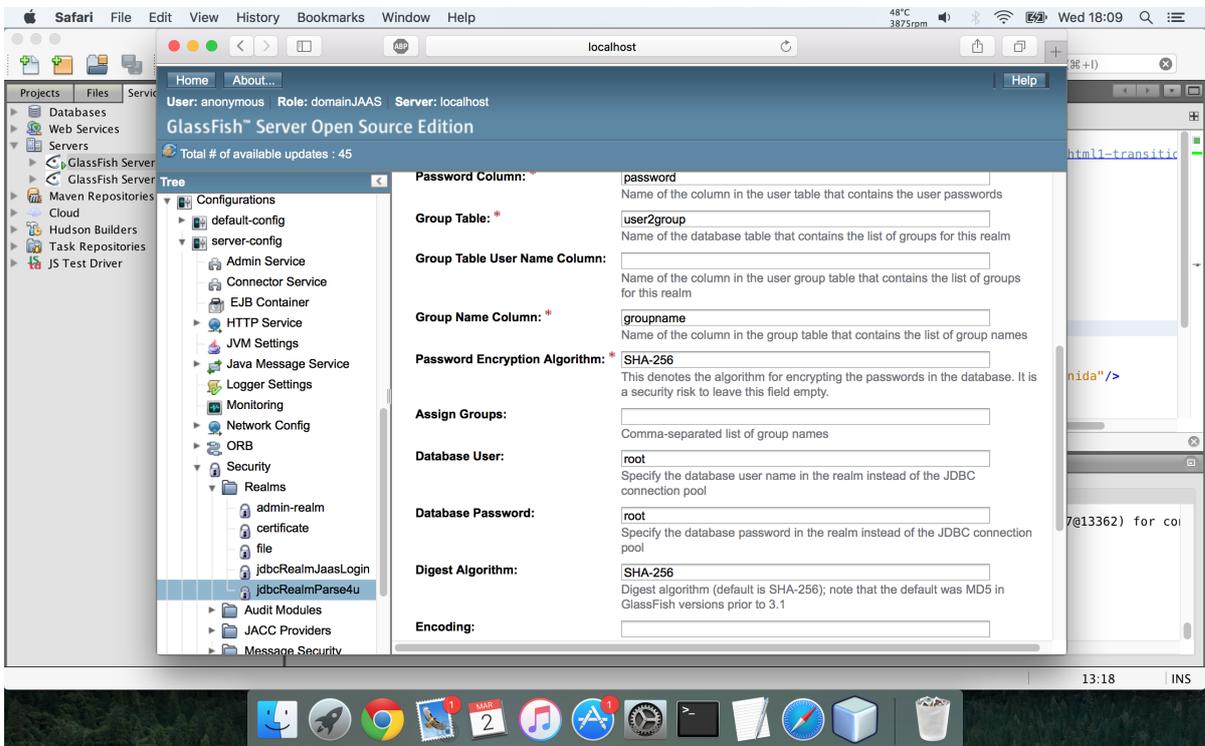


Figura 8.10: Manual de instalación GlassFish 4.1 - JAAS - Crear realm

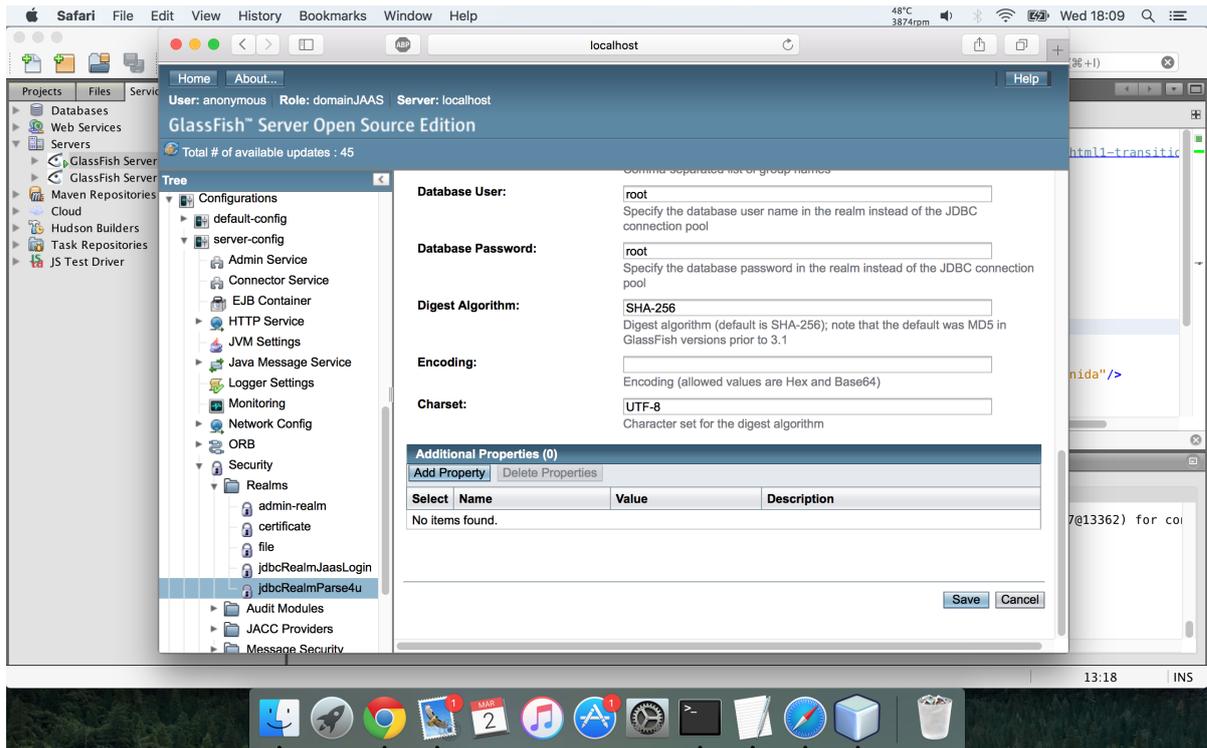


Figura 8.11: Manual de instalación GlassFish 4.1 - JAAS - Crear realm

Una vez completada la configuración para el JAAS, habremos finalizado la configuración del servidor de aplicaciones *GlassFish* para la herramienta.

8.3. Manual de uso Parse4U Analytics

Tras haber instalado y configurado el servidor de base de datos y el servidor de aplicaciones, podremos desplegar la aplicación Parse4U Analytics y comenzar su uso. En esta sección se expondrá al usuario el manual de la herramienta con las diferentes funcionalidades de la misma:

Ventana principal

Al acceder a la herramienta nos encontraremos con la ventana principal. Esta es la ventana para usuarios no identificados en el sistema, desde aquí el usuario podrá registrarse en la herramienta, podrá iniciar sesión si ya se ha registrado y, usuarios no identificados podrán sugerir un seguimiento para la captura o acceder al resultado del análisis de cualquiera de los seguimientos públicos que existan en la herramienta.

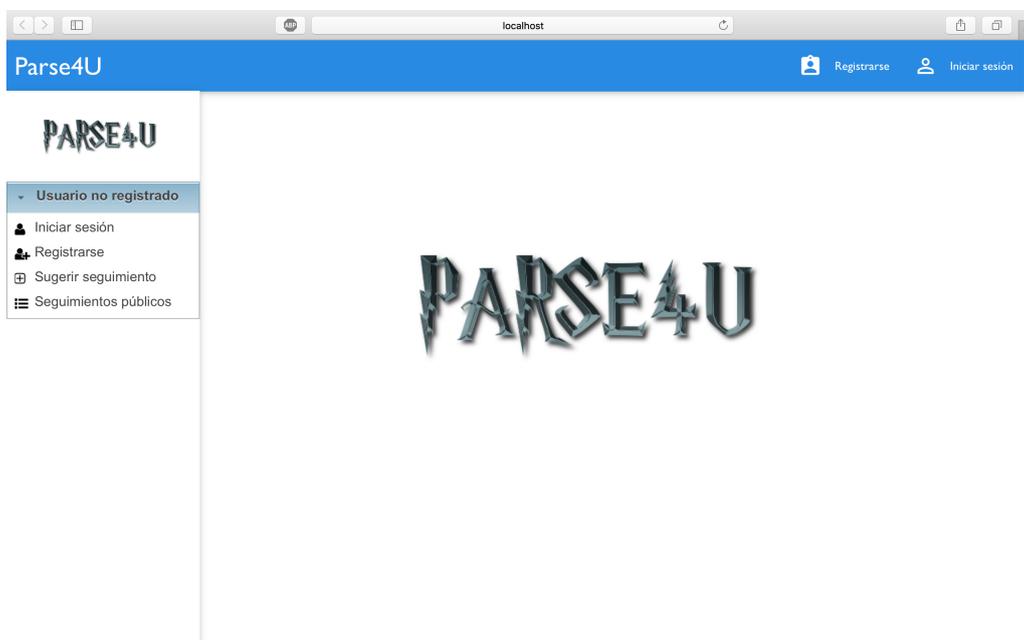


Figura 8.12: Manual de uso Parse4U Analytics - Principal

Sugerir seguimiento

Usuarios no registrados en la herramienta podrán realizar peticiones de seguimiento para que sean capturados, para ello deberán completar el formulario con los datos del seguimiento a realizar y con el email del usuario para que pueda ser informado del estado de la captura.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'Parse4U'. In the top right corner, there are links for 'Registrarse' and 'Iniciar sesión'. On the left side, there is a sidebar with the 'Parse4U' logo and a menu for 'Usuario no registrado' (User not registered). The menu items are: 'Iniciar sesión', 'Registrarse', 'Sugerir seguimiento', and 'Seguimientos públicos'. The main content area is titled 'Datos del evento' and contains a form with the following fields:

- Nombre del evento *
- Descripción del evento *
- Palabras clave para realizar el seguimiento *
- Fecha inicio *
- Fecha fin *
- Email de contacto *

Figura 8.13: Manual de uso Parse4U Analytics - Sugerir seguimiento

Seguimientos públicos

En esta ventana el usuario accede a la lista de seguimientos públicos existentes en el servidor de captura, pudiendo obtener el resultado del análisis para cualquiera de los seguimientos sin necesidad de estar registrado en la aplicación. Una vez elija un seguimiento de la lista, se presentará el resultado del análisis con las estadísticas y gráficos correspondientes al seguimiento.

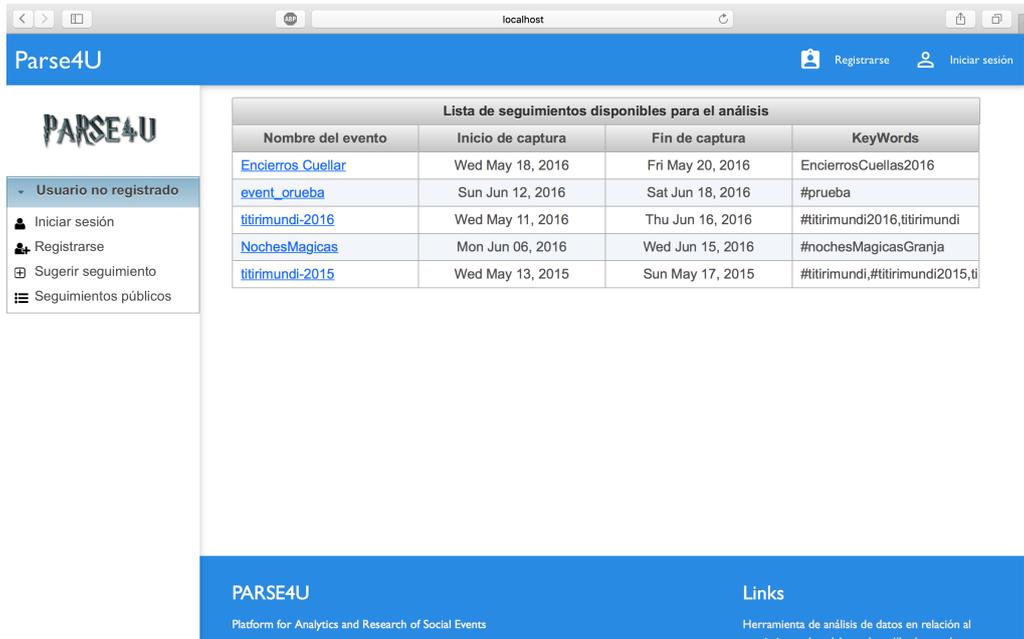


Figura 8.14: Manual de uso Parse4U Analytics - Lista de seguimientos públicos

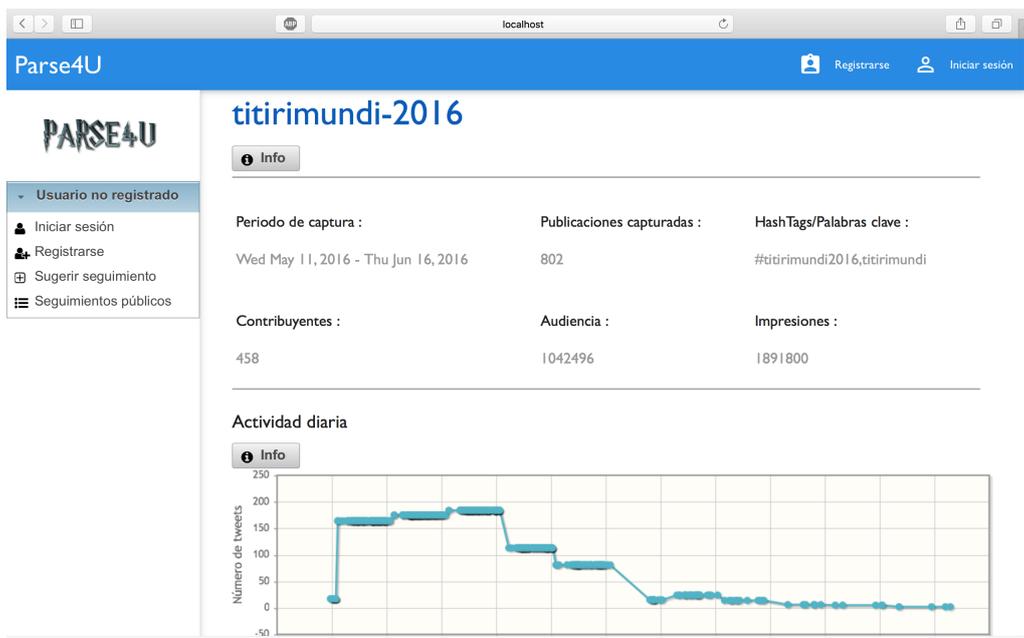
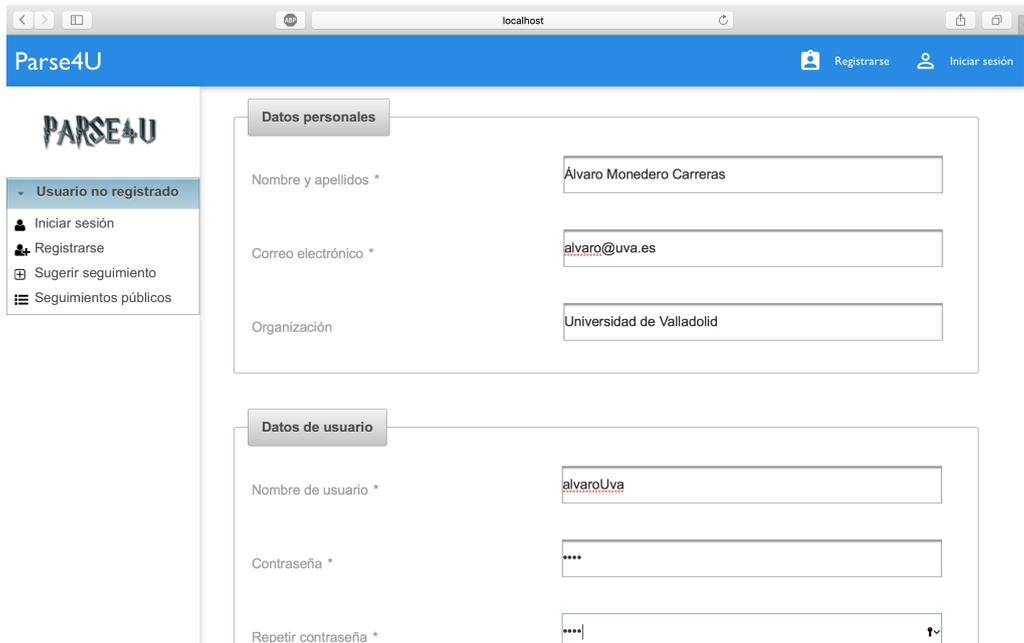


Figura 8.15: Manual de uso Parse4U Analytics - Resultado del análisis del seguimiento

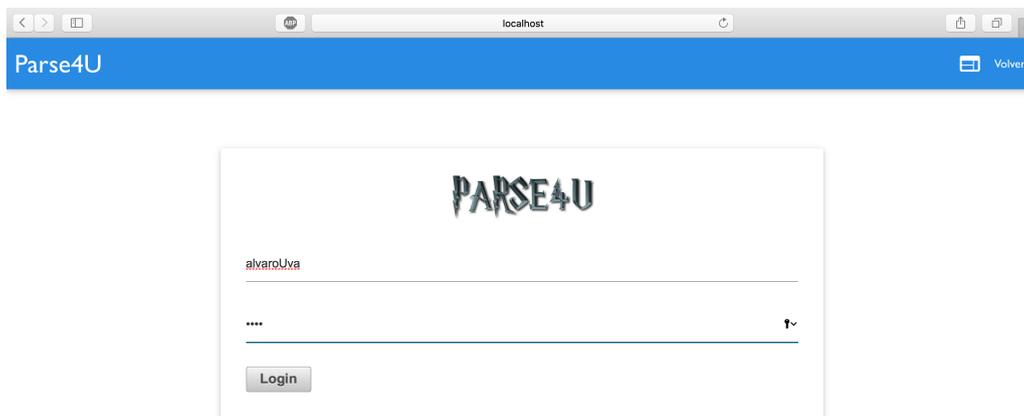
Registro & Inicio de sesión

Una vez hemos visto las funcionalidades disponibles para usuarios no registrados en la aplicación, un usuario puede registrarse y obtener funcionalidades adicionales. Para ello únicamente debe completar el formulario de registro y, una vez completado de forma satisfactoria, podrá iniciar sesión en la herramienta.



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost. The page title is 'Parse4U'. In the top right corner, there are links for 'Registrarse' and 'Iniciar sesión'. On the left side, there is a navigation menu for 'Usuario no registrado' with options: 'Iniciar sesión', 'Registrarse', 'Sugerir seguimiento', and 'Seguimientos públicos'. The main content area is divided into two sections: 'Datos personales' and 'Datos de usuario'. The 'Datos personales' section contains three input fields: 'Nombre y apellidos *' with the value 'Alvaro Monedero Carreras', 'Correo electrónico *' with the value 'alvaro@uva.es', and 'Organización' with the value 'Universidad de Valladolid'. The 'Datos de usuario' section contains three input fields: 'Nombre de usuario *' with the value 'alvaroUva', 'Contraseña *' with masked characters '****', and 'Repetir contraseña *' with masked characters '****' and a small eye icon to toggle visibility.

Figura 8.16: Manual de uso Parse4U Analytics - Registrarse



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost. The page title is 'Parse4U'. In the top right corner, there is a link for 'Volver'. The main content area is a login form with the 'Parse4U' logo at the top. Below the logo, there are two input fields: the first contains the username 'alvaroUva' and the second contains masked characters '****' with a small eye icon to toggle visibility. At the bottom of the form is a 'Login' button.

Figura 8.17: Manual de uso Parse4U Analytics - Iniciar sesión

Principal usuario registrado

Al iniciar sesión en el sistema accedemos nuevamente a la página principal de la herramienta, con la diferencia de que ahora en el menú lateral izquierdo encontraremos las nuevas funcionalidades adquiridas así como el nombre del usuario identificado con las opciones *mi cuenta* y *cerrar sesión*.

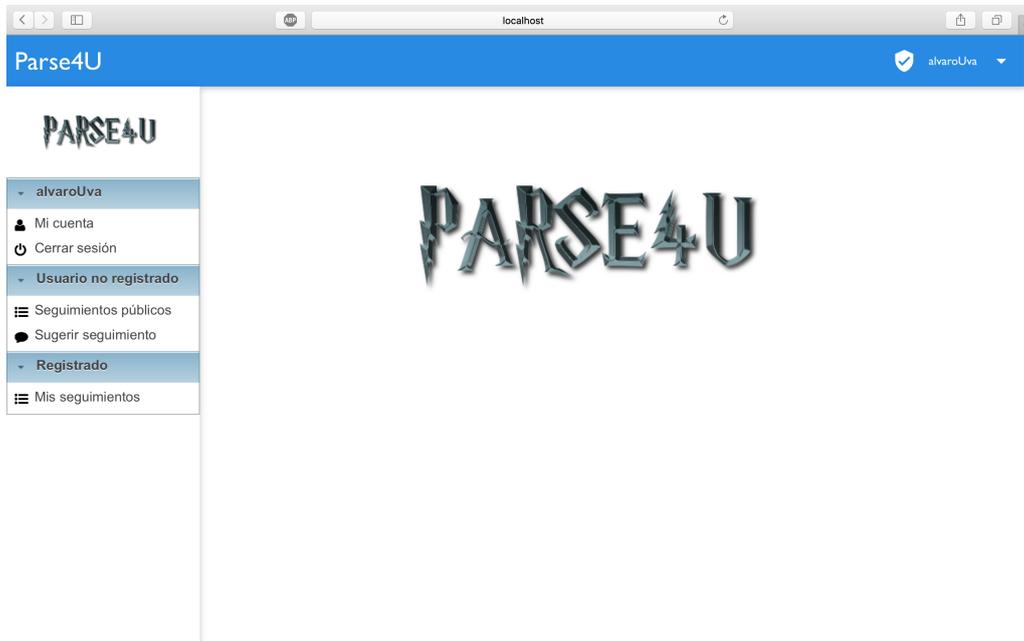


Figura 8.18: Manual de uso Parse4U Analytics - Principal usuario registrado

Las nuevas funcionalidades que obtiene un usuario registrado son las siguientes:

- Sugerir seguimiento. Es la misma funcionalidad que para usuarios no registrados con la diferencia de que el seguimiento puede ser marcado como *privado*, de forma que únicamente aparezca en el listado *mis seguimientos*
- Mis seguimientos. Accede al listado de todos los seguimientos registrados por el usuario que ha iniciado sesión
- Mi cuenta. Acceso a la información de cuenta de usuario, con posibilidad de modificar ciertos campos
- Cerrar sesión. Cerrar sesión del usuario actual, devuelve al usuario a la página principal para usuarios no identificados

Mis seguimientos

Listado con los seguimientos realizados por el usuario que ha iniciado sesión en la herramienta.

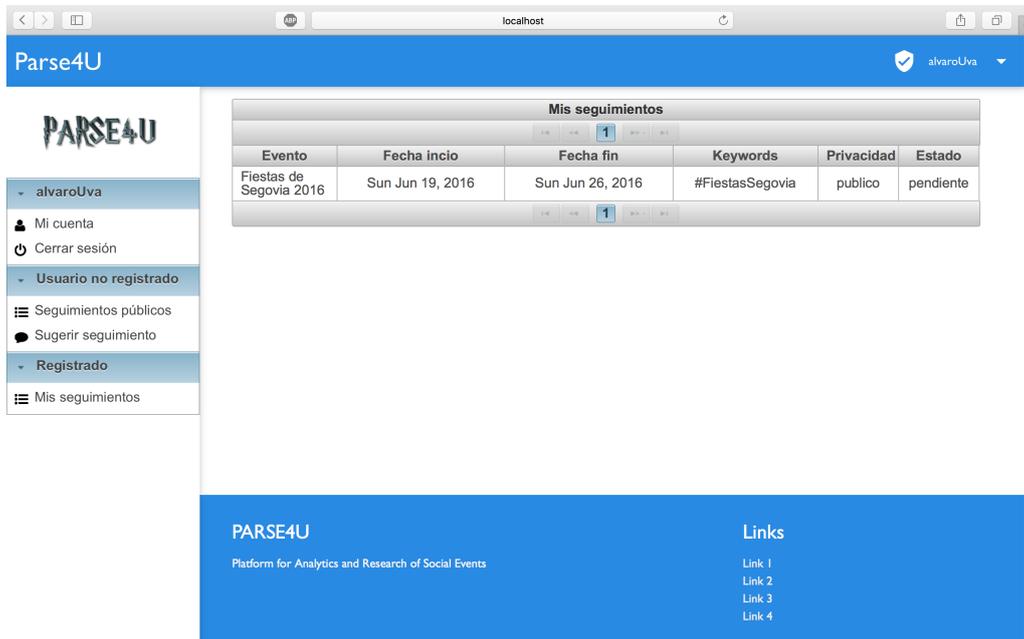


Figura 8.19: Manual de uso Parse4U Analytics - Mis seguimientos

Mi cuenta

Muestra la información de la cuenta del usuario identificado, permitiendo modificar ciertos campos.

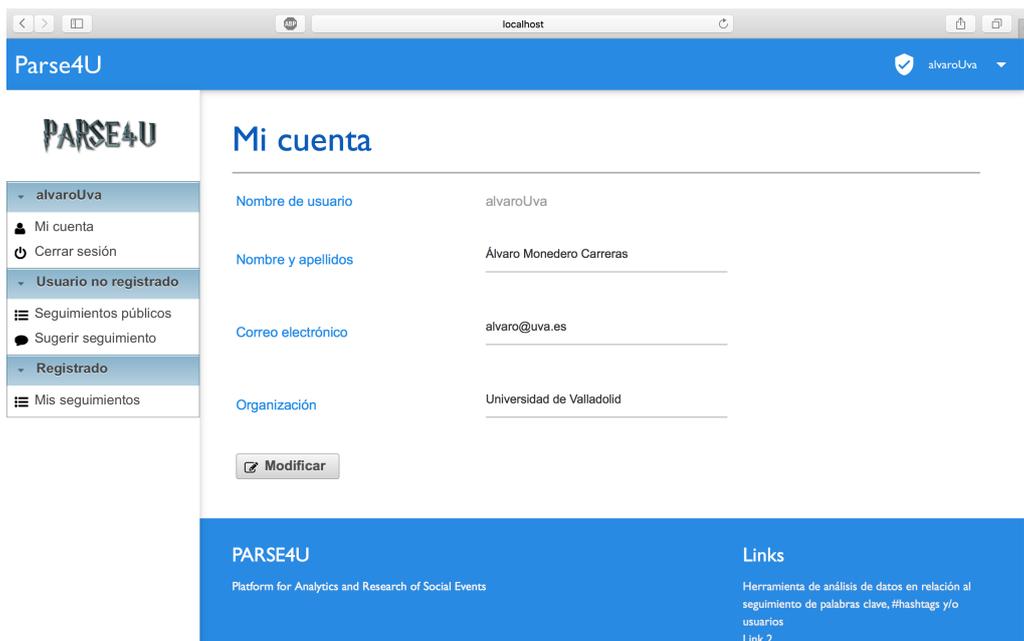


Figura 8.20: Manual de uso Parse4U Analytics - Mi cuenta

Principal usuario community manager

Cuando un usuario de tipo *community manager* inicia sesión en la herramienta es de nuevo redireccionado a la pagina principal, añadiendo las funcionalidades con las que cuenta un usuario de este tipo en el menú lateral.

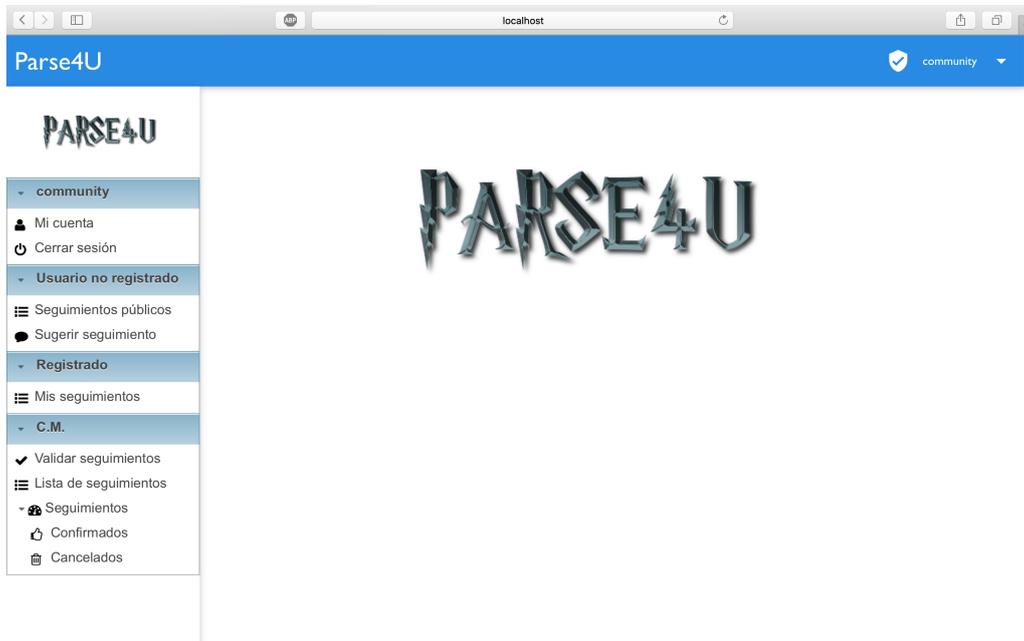


Figura 8.21: Manual de uso Parse4U Analytics - Principal usuario community manager

Las nuevas funcionalidades que obtiene un usuario community manager son las siguientes:

- Validar seguimiento. Confirma o cancela las peticiones registradas en la herramienta marcadas como pendientes
- Lista de seguimientos. Accede al listado con todas las peticiones de seguimiento registrados en la herramienta
- Seguimientos confirmados. Listado con las peticiones que han sido confirmadas
- Seguimientos cancelados. Listado con las peticiones que han sido canceladas

Validar seguimiento

Para validar un seguimiento, el usuario deberá seleccionar de la lista de peticiones pendientes y cambiar el estado del mismo.

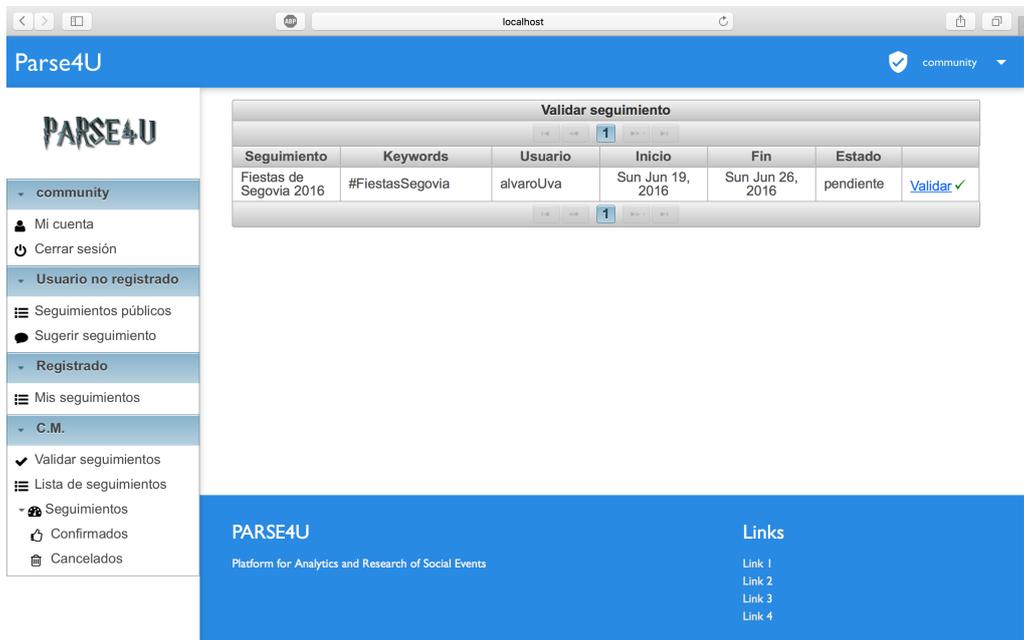


Figura 8.22: Manual de uso Parse4U Analytics - Validar seguimiento



Figura 8.23: Manual de uso Parse4U Analytics - Validar seguimiento

Seguimientos confirmados

The screenshot shows the Parse4U Analytics web application. The main content area displays a table titled "Eventos confirmados" (Confirmed Events). The table has six columns: Seguimiento, Keywords, Usuario, Inicio, Fin, and Estado. There are two rows of data. The first row is for "Titirimundi 2016" with keywords "#Titirimundi2016, #TitirimundiSegovia", user "alvaro", start date "Mon May 02, 2016", end date "Fri May 27, 2016", and status "confirmado". The second row is for "PROMETEO2016" with keywords "prometeo, #PROMETEO16, #PrometeoUVA", user "publico", start date "Mon Jun 13, 2016", end date "Fri Jun 17, 2016", and status "confirmado".

Seguimiento	Keywords	Usuario	Inicio	Fin	Estado
Titirimundi 2016	#Titirimundi2016, #TitirimundiSegovia	alvaro	Mon May 02, 2016	Fri May 27, 2016	confirmado
PROMETEO2016	prometeo, #PROMETEO16, #PrometeoUVA	publico	Mon Jun 13, 2016	Fri Jun 17, 2016	confirmado

Figura 8.24: Manual de uso Parse4U Analytics - Seguimientos confirmados

Seguimientos cancelados

The screenshot shows the Parse4U Analytics web application. The main content area displays a table titled "Eventos cancelados" (Canceled Events). The table has six columns: Seguimiento, Keywords, Usuario, Inicio, Fin, and Estado. There are two rows of data. The first row is for "Noches Mágicas de La Granja" with keywords "#NochesMagicas, #NochesGranja", user "community", start date "Tue May 03, 2016", end date "Thu Jun 09, 2016", and status "cancelado". The second row is for "Encierros Cuellar" with keywords "#EncierrosCuellar, EncierrosCuellar2016", user "publico", start date "Tue May 10, 2016", end date "Tue May 17, 2016", and status "cancelado".

Seguimiento	Keywords	Usuario	Inicio	Fin	Estado
Noches Mágicas de La Granja	#NochesMagicas, #NochesGranja	community	Tue May 03, 2016	Thu Jun 09, 2016	cancelado
Encierros Cuellar	#EncierrosCuellar, EncierrosCuellar2016	publico	Tue May 10, 2016	Tue May 17, 2016	cancelado

Figura 8.25: Manual de uso Parse4U Analytics - Seguimientos cancelados

Principal usuario administrador

Por último, cuando un usuario de tipo *administrador* inicia sesión en la herramienta es direccionado a la pagina principal, añadiendo las funcionalidades con las que cuenta un usuario administrador en el menú de la herramienta.

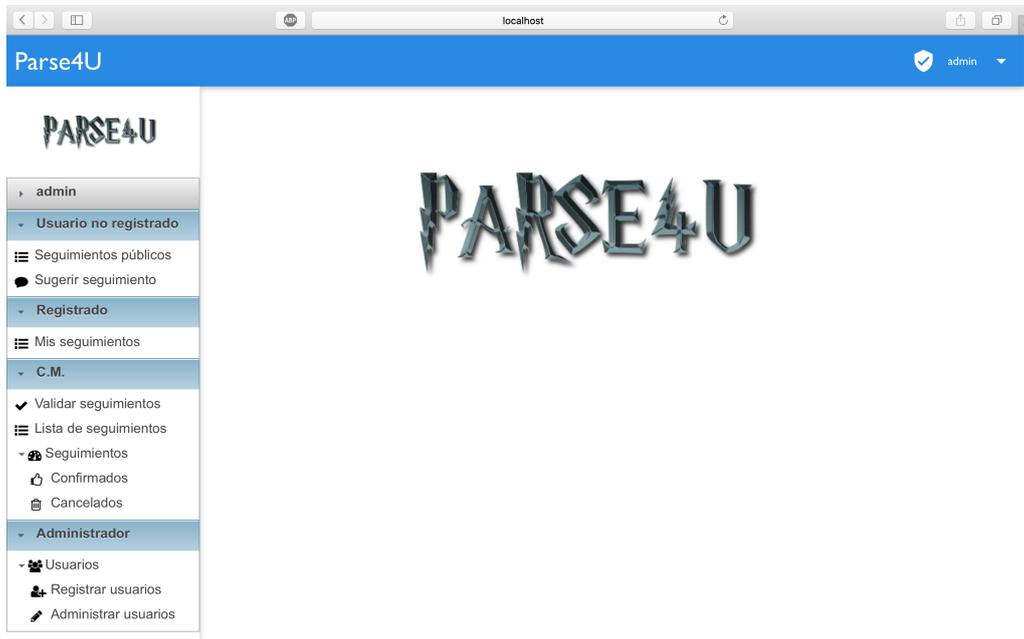


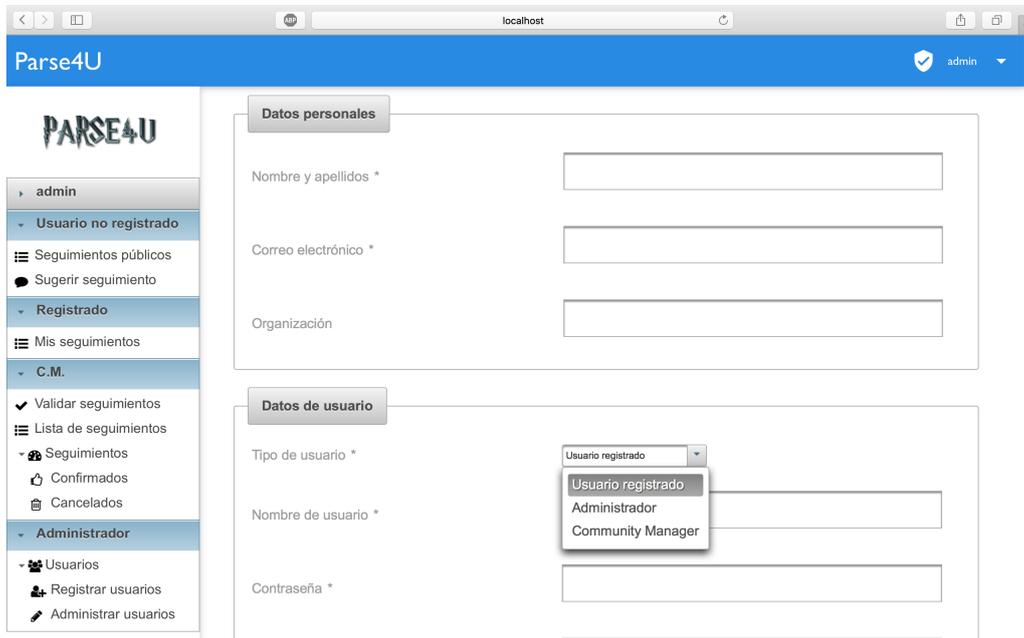
Figura 8.26: Manual de uso Parse4U Analytics - Principal usuario administrador

Las nuevas funcionalidades que obtiene un de tipo administrador son las siguientes:

- Registrar usuario. Registra un nuevo usuario en la herramienta
- Modificar usuario. Modifica los datos de un usuario existente en la herramienta
- Eliminar usuario. Elimina un usuario de la base de datos de la herramienta

Registrar usuario

Al igual que un usuario no registrado en la herramienta, el administrador debe completar un formulario de registro para añadir a otro usuario, pudiendo definir el tipo del mismo (registrado, community manager o administrador).

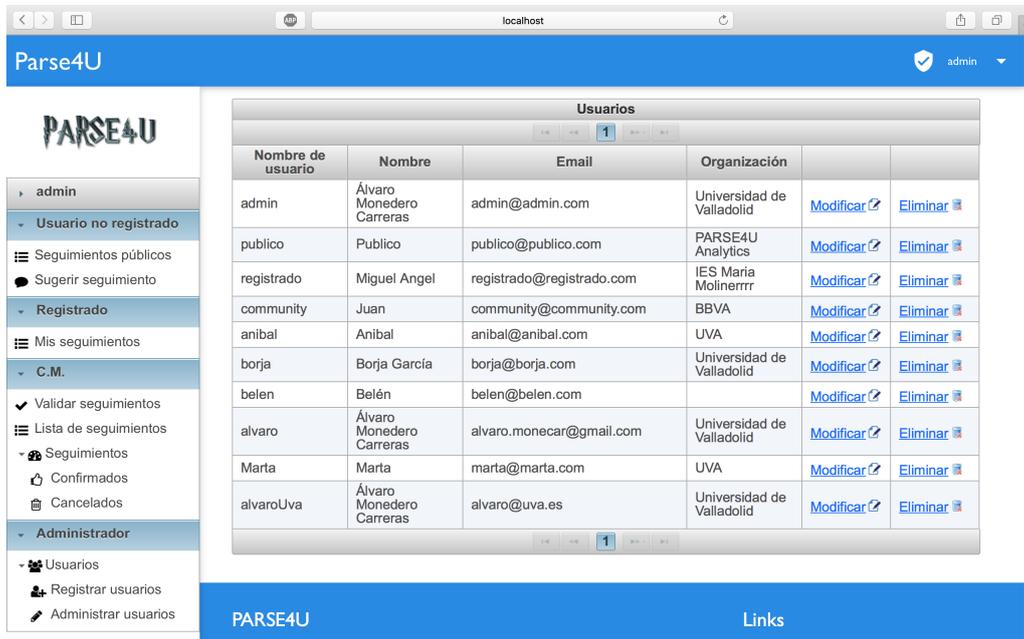


The screenshot shows a web browser window displaying the Parse4U Analytics interface. The browser's address bar shows 'localhost'. The page has a blue header with the Parse4U logo and a user profile dropdown for 'admin'. On the left, a navigation menu is visible with categories like 'admin', 'Usuario no registrado', 'Registrado', and 'C.M.'. The main content area is divided into two sections: 'Datos personales' and 'Datos de usuario'. The 'Datos personales' section contains three input fields: 'Nombre y apellidos *', 'Correo electrónico *', and 'Organización'. The 'Datos de usuario' section contains three input fields: 'Tipo de usuario *', 'Nombre de usuario *', and 'Contraseña *'. The 'Tipo de usuario *' dropdown menu is open, showing three options: 'Usuario registrado', 'Administrador', and 'Community Manager'. The 'Usuario registrado' option is currently selected.

Figura 8.27: Manual de uso Parse4U Analytics - Registrar usuario

Listado de usuarios

Una vez el usuario administrador accede al listado de todos los usuarios registrados en la aplicación cuenta con la posibilidad de modificar los datos del usuario seleccionado o de eliminarlo del sistema.



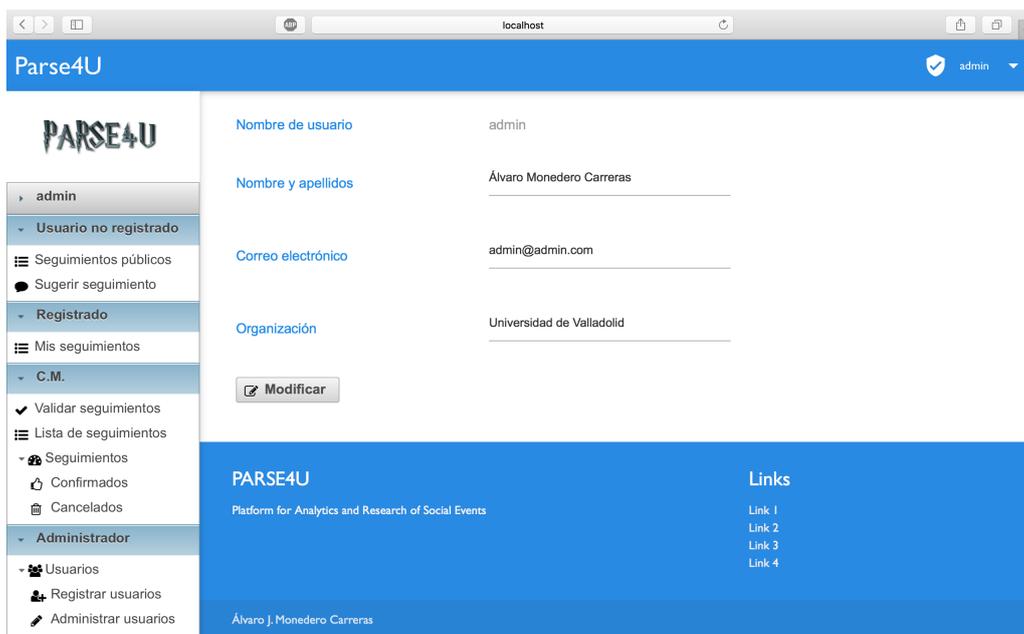
The screenshot shows the Parse4U Analytics user management interface. The top navigation bar is blue with the Parse4U logo on the left and the user 'admin' on the right. A sidebar on the left contains a menu with options like 'Seguimientos públicos', 'Registrado', 'C.M.', and 'Administrador'. The main content area displays a table titled 'Usuarios' with the following data:

Nombre de usuario	Nombre	Email	Organización		
admin	Álvaro Monedero Carreras	admin@admin.com	Universidad de Valladolid	Modificar	Eliminar
publico	Publico	publico@publico.com	PARSE4U Analytics	Modificar	Eliminar
registrado	Miguel Angel	registrado@registrado.com	IES Maria Molinerrr	Modificar	Eliminar
community	Juan	community@community.com	BBVA	Modificar	Eliminar
anibal	Anibal	anibal@anibal.com	UVA	Modificar	Eliminar
borja	Borja Garcia	borja@borja.com	Universidad de Valladolid	Modificar	Eliminar
belen	Belén	belen@belen.com		Modificar	Eliminar
alvaro	Álvaro Monedero Carreras	alvaro.monecar@gmail.com	Universidad de Valladolid	Modificar	Eliminar
Marta	Marta	marta@marta.com	UVA	Modificar	Eliminar
alvaroUva	Álvaro Monedero Carreras	alvaro@uva.es	Universidad de Valladolid	Modificar	Eliminar

At the bottom of the interface, there is a blue footer with the Parse4U logo and the text 'Links'.

Figura 8.28: Manual de uso Parse4U Analytics - Lista de usuarios

Modificar usuario



The screenshot shows the Parse4U Analytics user modification interface. The top navigation bar is blue with the Parse4U logo on the left and the user 'admin' on the right. A sidebar on the left contains a menu with options like 'Seguimientos públicos', 'Registrado', 'C.M.', and 'Administrador'. The main content area displays the user details for 'admin' with the following information:

Nombre de usuario: admin

Nombre y apellidos: Álvaro Monedero Carreras

Correo electrónico: admin@admin.com

Organización: Universidad de Valladolid

Below the form, there is a 'Modificar' button. At the bottom of the interface, there is a blue footer with the Parse4U logo and the text 'Links'.

Figura 8.29: Manual de uso Parse4U Analytics - Modificar usuario

Eliminar usuario

The screenshot shows a web browser window displaying the Parse4U Analytics user management interface. The browser's address bar shows 'localhost'. The page has a blue header with the Parse4U logo and a user profile dropdown menu showing 'admin'. On the left, there is a navigation sidebar with categories: 'admin', 'Usuario no registrado', 'Registrado', 'C.M.', and 'Administrador'. The 'Administrador' category is expanded, showing options like 'Usuarios', 'Registrar usuarios', and 'Administrar usuarios'. The main content area displays the details for a user named 'alvaroUva', including their full name 'Álvaro Monedero Carreras' and email 'alvaro@uva.es'. A grey button labeled 'Eliminar' is visible below the user details. At the bottom of the page, there is a blue footer with the Parse4U logo, the tagline 'Platform for Analytics and Research of Social Events', and a list of links (Link 1 to Link 4). The footer also includes the name 'Álvaro J. Monedero Carreras'.

Figura 8.30: Manual de uso Parse4U Analytics - Eliminar usuario

Capítulo 9

Conclusiones y líneas futuras

El desarrollo de Parse4U Analytics surgió a partir de la idea de cuantificar la repercusión que los eventos celebrados en la provincia de Segovia estaban teniendo en las redes sociales.

Como se ha indicado en el capítulo del *estado del arte* del proyecto, hay numerosas herramientas en la web que tratan de calificarse como analistas de *social media*, pero si indagamos en el tema podemos comprobar que la gran mayoría de estas herramientas son demasiado simples y no proporcionan resultados que puedan ser utilizados para la toma de decisiones en organizaciones, instituciones... En cambio, hay un pequeño número de herramientas que si proporcionan resultados interesantes a un precio muy alto, ya que de forma gratuita estos resultados son prácticamente inútiles ya que omiten resultados, limitan muchísimo el periodo de captura y la cantidad de datos capturados.

Debido a esta escasez en las herramientas que podrían sernos de utilidad para realizar el seguimiento de eventos, se decidió desarrollar una herramienta propia que pudiese ajustarse a las necesidades que estábamos buscando en ese momento.

De esta forma, la idea de realizar una herramienta capaz de capturar aquellas publicaciones en relación a ciertas palabras clave, y obtener el resultado del análisis para dicha captura en forma de estadísticas y gráficas, se dividió en dos proyectos diferentes: Parse4U dedicado a la captura y la gestión de datos en Twitter, y Parse4U Analytics, encargado de recibir los datos capturados y realizar su análisis.

La principal ventaja de desarrollar una herramienta para una necesidad concreta, es la capacidad para incluir aquellas funcionalidades y métricas que realmente resultan interesantes y excluir las que no son aportan información significativa.

9.1. Desarrollo del proyecto

La primera toma de contacto con el proyecto tuvo lugar durante la realización de *Prácticas en empresa* en forma de proyecto de investigación. Durante este periodo se analizaron las diferentes aplicaciones dedicadas al análisis de medios sociales, desde cómo estaban desarrolladas hasta el conjunto de métricas que utilizaban para la realización del análisis.

Tras esta toma de contacto con las diferentes herramientas de análisis, el siguiente paso fue el de encontrar el lenguaje de programación y las tecnologías que más se adecuasen a la idea de negocio pensada. Aquí fue cuando apareció *JavaEE* y el framework *JavaServerFaces*, el cual junto con la librería de componentes *Primefaces* nos proporcionaba unos mecanismos compatibles con el producto que se pretendía desarrollar.

9.2. Dificultades

He de reconocer que el desarrollo de la herramienta no ha sido fácil, ya que durante el grado universitario realmente se habían visto muy pocas cosas relacionadas con este tipo de herramientas. Las asignaturas que más me han aportado para la realización de este proyecto han sido aquellas de programación en Java (*Programación Orientada a Objetos* y *Programación y Estructura de Datos*), *Tecnologías Web*, para el manejo del lenguaje *html* y las bases de datos, *Plataformas de Software Empresarial* en la realización de arquitecturas y como introducción a *JavaEE*, y *Análisis de Requisitos* para una correcta realización de la documentación.

Ha sido un largo proceso en el que he evolucionado como programador y como analista y del que a día de hoy me siento muy satisfecho.

9.3. Conocimientos adquiridos

No han sido pocos los conocimientos adquiridos durante la realización de este proyecto.

En primer lugar, he de reconocer que el lenguaje Java ofrece un mundo de posibilidades diferentes y *jugando* poco a poco con él he aprendido a resolver problemas que hace poco tiempo hubiese pensado que eran imposibles de realizar.

Otro aspecto a destacar son los conocimientos adquiridos en relación a las bases de datos, tanto en consultas como en configuración o administración.

Ha sido de gran ayuda aprender a configurar un servidor de aplicaciones como *GlassFish* gracias al servicio de autenticación y autorización *JAAS*, el cual fue duro y difícil en un principio.

El desarrollo del proyecto también me ha obligado a adentrarme, de forma leve, en el desarrollo con *Javascript*, el cual no había utilizado nunca. A este inicio en *Javascript* le acompaña todo el trabajo *web* desarrollado mediante *html*, *jsf* y *css*.

Fuera de la parte académica, durante este periodo he reforzado la realización del trabajo por mí mismo, basando la mayor parte de este trabajo en numerosas búsquedas por la red, además de los consejos y ayudas por parte de los tutores del proyecto y de mi compañero encargado del desarrollo del servidor de captura.

9.4. Líneas de trabajo futuras

Parse4U Analytics es un prototipo al que todavía le falta para convertirse en una gran herramienta de análisis de seguimientos, por ello, la principal línea de trabajo futuro es la de aumentar el número de métricas disponibles para el análisis, la creación de nuevos gráficos y funcionalidades y trabajar en la eficiencia en el cálculo de datos, ya que en social media se trabaja con una gran cantidad de datos (*Big Data*) y es fundamental procesarlos de una manera eficiente.

El otro aspecto a mejorar de la herramienta es el de realizar el análisis de diferentes medios sociales y no solo de *Twitter* como es esta versión de la herramienta.

9.5. Beca PROMETEO 2016

Podemos destacar que, el equipo completo de Parse4U (Servidor de captura + Parse4U Analytics), fue seleccionado como ganadores de la Beca Prometeo 2016 para el desarrollo de prototipos orientados al mercado. Por supuesto, este premio no hubiese sido posible sin la ayuda de los tutores del proyecto (Aníbal y Miguel Ángel) e Iván, desarrollador del servidor de captura de publicaciones.

Capítulo 10

Bibliografía & Webgrafía

10.1. Bibliografía

- Documentación asignatura Plataformas de Software Empresarial. Aníbal Bregón Bregón, 2013/2014.

10.2. Webgrafía

- Stack Overflow Community. <http://stackoverflow.com/>
- PrimeFaces, Ultimate UI Framework for Java EE. <http://www.primefaces.org/>
- New Twitter Analytics, 10 Quick Metrics You Can Use Today. <https://www.socialfresh.com>
- Hot topics that led the social hype for # ForceFriday. <http://www.visibrain.com>
- jQuery UI widgets. <http://www.jqplot.com/deploy/dist/examples/hiddenPlotsInTabs.html>
- Javascript Charts. <https://www.amcharts.com>
- Las cinco etapas de ingeniería del software. <http://proyectosguerrilla.com/blog/>
- MySQL. <https://dev.mysql.com>
- Relational Databases for Dummies. <http://code.tutsplus.com/tutorials/>
- MitoCode Tutoriales. <https://www.youtube.com/user/MitoCode/videos>
- RESTful Charts with JAX-RS and PrimeFaces. <https://www.javacodegeeks.com>
- Java Code Examples for org.primefaces.model.chart.Axis. <http://www.programcreek.com/java-api-examples/>
- Gráficos interativos com Primefaces. <https://www.caelum.com.br/apostila-java-testes-jsf-web-services-design-patterns/graficos-interativos-com-primefaces/>
- Convert XML or JSON to Java Pojo Classes. <http://pojo.sodhanalibrary.com/>
- An HTTP & HTTP/2 client for Android and Java applications. <http://square.github.io/okhttp/>
- Google Maps GPS Coordinates. <http://www.gps-coordinates.net/>

- Json formatter & validator. <https://jsonformatter.curiousconcept.com/>
- Google Maps API v3. <https://geekytheory.com>
- PrimeFaces 5 DataScroller Example. <http://www.concretepage.com/>
- Estimación del esfuerzo basado en Puntos de Función Ajustados. <https://unpocodejava.wordpress.com>
- Centro de Ayuda de Twitter. <https://support.twitter.com/>
- El Modelo COCOMO. <http://www.sc.ehu.es>
- Latex math editor. <http://www.hostmath.com/>
- LaTeX Table Generator. <http://www.tablesgenerator.com>
- Introducción a los servidores de aplicaciones. <http://www.jtech.ua.es/>
- Una introducción a servidores de bases de datos. <http://blog.iweb.com/>