YouTubeCrawlerTool: Obtención de Big Data destinado al estudio del movimiento antivacuna haciendo crawler sobre YouTube

Javier Sánchez Mendoza
Grado de ingeniería informática
Health IT

Carlos Luis Sánchez Bocanegra
José Antonio Morán Moreno

22 de abril de 2018

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	*YouTubeCrawlerTool: Obtención de Big Data destinado al estudio del movimiento antivacuna haciendo crawler sobre YouTube*
Nombre del autor:	*Javier Sánchez Mendoza*
Nombre del consultor/a:	*Carlos Luis Sánchez Bocanegra*
Nombre del PRA:	*José Antonio Morán Moreno*
Fecha de entrega (mm/aaaa):	*MM/AAAA*
Titulación:	*Grado de ingeniería informática*
Área del Trabajo Final:	*Health IT*
Idioma del trabajo:	*Español*
Palabras clave:	*Big data, crawler, YouTube.*
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): *Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados i conclusiones del trabajo.*	
...	

Abstract (in English, 250 words or less):
...

Índice

Índice de figuras

1. Introducción

En esta sección se detalla el proyecto, la motivación de la elección de la temática escogida y la planificación y estructuración del mismo.

1.1. Contexto y justificación del Trabajo

Desde la introducción de la vacunación como método preventivo de enfermedades han existido entidades y grupos de personas que se han opuesto a ella y han dudado de su efectividad o propósito [1]. Hoy en día el activismo anti-vacunación (conocido también como movimiento antivacunas) ha vuelto a la actualidad y se encuentra en auge en algunas regiones tales como Europa o Estados Unidos, cobrándose en el peor de los escenarios victimas mortales a causa de enfermedades que se creían erradicadas y que han vuelto a surgir [2][3].

Para hacer posible el estudio y comprensión de las motivaciones del movimiento antivacuna se propone el desarrollo de una aplicación que permita la recolección de grandes cantidades de datos de la actividad realizada por parte de este colectivo en la red social *YouTube* con el fin de habilitar su posterior tratamiento y estudio por parte de una analista de datos (*data scientist* [4]) en el desarrollo de su trabajo final de master.

Proyecto que se enmarca dentro de la problemática de la obtención, almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos (*Big Data* [5]).

Hoy en día las redes sociales han puesto al alcance de los analistas de datos una gran cantidad de datos disponibles para ser analizados, una de las problemáticas a las que se quiere hacer frente es la obtención de dichos datos de forma efectiva. Para ello se propone hacer uso de interfaces de programación de aplicaciones (abreviado como *API* [6] en ingles) ofrecidas públicamente por *YouTube* de tal forma que el proceso resulte transparente para el usuario final, en nuestro caso una analista de datos, permitiéndole la extracción a este problema.

La obtención de grandes volúmenes de datos nos llevara también a la problemática que surge en su almacenamiento en bases de datos tradicionales y su posterior procesamiento. Para habilitar al usuario final el correcto acceso a la información obtenida se estudiaran las ventajas que aporta el uso de bases de datos *NoSQL* [7] para este cometido, al ser diseñadas especialmente para manejar enormes cantidades de datos.

//TODO: Retorno de inversión?? //TODO: Presentar a Johanna como clienta

1.2. Objetivos del Trabajo

El principal objetivo del proyecto es el de proporcionar una aplicación web que permita a una analista de datos obtener, de forma usable y transparente, la información que requiera de la red social *YouTube* enfocado a realizar una investigación sobre el movimiento antivacunas.

Algunos de los objetivos concretos que se quieren lograr con este proyecto son los siguientes:

- Investigar que funcionalidades aportan las *API* públicas ofrecidas por *YouTube* y analizar como se pueden utilizar para la obtención de la información requerida.
- Determinar como almacenar y acceder de forma eficiente a la gran cantidad de información que se obtendrá.
- Permitir la recolección de información según criterios de búsqueda proporcionados por el usuario final.
- Habilitar la gestión, visualización y exportación de datos obtenidos en distintos procesos de extracción para su posterior análisis en herramientas especializadas.
- Ofrecer herramientas de visualización para el análisis y comprensión de los datos obtenidos.
- Proporcionar una interfaz de usuario usable que permita realizar las acciones requeridas por el usuario final.

//TODO:Objetivo principal (detectar comportamiento redes de pro y anto vacuna) y secundario (explorar otras redes sociales)

1.3. Enfoque y método seguido

Para la realización del proyecto se seguirá el marco ágil de desarrollo *scrum* [8]. Al adoptar esta metodología como marco de trabajo nos permitirá, a diferencia de otras metodologías lineales de desarrollo como pueden ser los modelos en cascada, poder desarrollar el proyecto de forma flexible permitiéndonos adaptar la planificación inicial del proyecto en caso de ser necesario para adecuarse a nuevos requerimientos.

La forma en la cual se aplicara la metodología *scrum* en el proyecto esta condicionada por los integrantes del equipo de desarrollo, en el actual la figura del *product owner*, *scrum master* y desarrollador recaerán sobre la figura del alumno que presenta el actual proyecto descrito (Javier Sánchez Mendoza), mientras que la figura del cliente estará representada por una analista de datos en el desarrollo de su trabajo final de master (Johanna

Rodríguez) y el consultor de los mismos (Carlos Luis Sánchez Bocanegra) como *stakeholder*.

Siguiendo la metodología *scrum*, se realizaran iteraciones (comúnmente conocidos como *sprints*) de una semana de duración donde, en la finalización de los mismos, se realizaran reuniones online para revisar y aprobar las tareas realizadas (*sprint review*) y definir las tareas para la siguiente iteración (*sprint planning*). Para gestionar las tareas a realizar (*backlog*) se ha decidido utilizar la herramienta online *Trello* [9]:

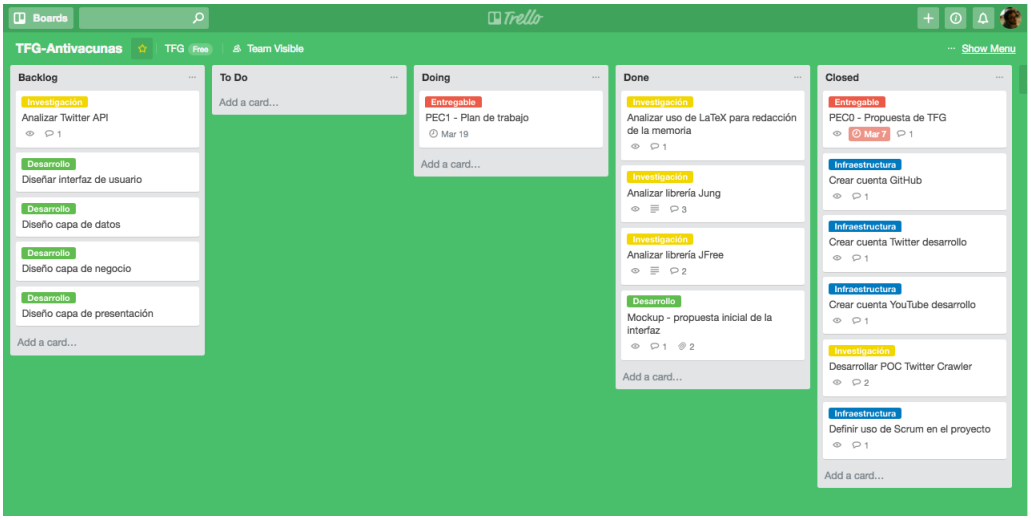
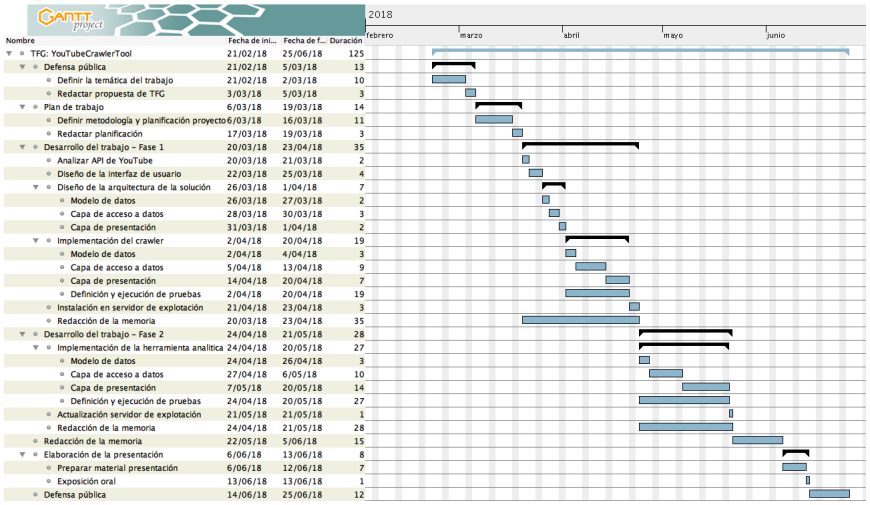


Figura 1: Ejemplo del backlog del proyecto en Trello

1.4. Planificación del Trabajo

En la realización del proyecto se seguirá la planificación detallada en el diagrama de *Grantt* tentativo facilitado en las figuras dos, tres y cuatro. Cabe destacar que el diagrama proporcionado representa una estimación inicial de la planificación del proyecto y esta sujeto a modificaciones al inicio de cada iteración.



Nombre	Fecha de ini...	Fecha de f...	Duración
TFG: YouTubeCrawlerTool	21/02/18	25/06/18	125
Defensa pública	21/02/18	5/03/18	13
Definir la temática del trabajo	21/02/18	2/03/18	10
Redactar propuesta de TFG	3/03/18	5/03/18	3
Plan de trabajo	6/03/18	19/03/18	14
Definir metodología y planificación proyecto	6/03/18	16/03/18	11
Redactar planificación	17/03/18	19/03/18	3
Desarrollo del trabajo – Fase 1	20/03/18	23/04/18	35
Analizar API de YouTube	20/03/18	21/03/18	2
Diseño de la interfaz de usuario	22/03/18	25/03/18	4
Diseño de la arquitectura de la solución	26/03/18	1/04/18	7
Modelo de datos	26/03/18	27/03/18	2
Capa de acceso a datos	28/03/18	30/03/18	3
Capa de presentación	31/03/18	1/04/18	2
Implementación del crawler	2/04/18	20/04/18	19
Modelo de datos	2/04/18	4/04/18	3
Capa de acceso a datos	5/04/18	13/04/18	9
Capa de presentación	14/04/18	20/04/18	7
Definición y ejecución de pruebas	2/04/18	20/04/18	19
Instalación en servidor de explotación	21/04/18	23/04/18	3
Redacción de la memoria	20/03/18	23/04/18	35
Desarrollo del trabajo – Fase 2	24/04/18	21/05/18	28
Implementación de la herramienta analítica	24/04/18	20/05/18	27
Modelo de datos	24/04/18	26/04/18	3
Capa de acceso a datos	27/04/18	6/05/18	10
Capa de presentación	7/05/18	20/05/18	14
Definición y ejecución de pruebas	24/04/18	20/05/18	27
Actualización servidor de explotación	21/05/18	21/05/18	1
Redacción de la memoria	24/04/18	21/05/18	28
Redacción de la memoria	22/05/18	5/06/18	15
Elaboración de la presentación	6/06/18	13/06/18	8
Preparar material presentación	6/06/18	12/06/18	7
Exposición oral	13/06/18	13/06/18	1
Defensa pública	14/06/18	25/06/18	12

Figura 2: Listado de tareas y diagrama de Gantt

Nombre	Fecha de ini...	Fecha de f...	Duración
TFG: YouTubeCrawlerTool	21/02/18	25/06/18	125
Defensa pública	21/02/18	5/03/18	13
Definir la temática del trabajo	21/02/18	2/03/18	10
Redactar propuesta de TFG	3/03/18	5/03/18	3
Plan de trabajo	6/03/18	19/03/18	14
Definir metodología y planificación proyecto	6/03/18	16/03/18	11
Redactar planificación	17/03/18	19/03/18	3
Desarrollo del trabajo – Fase 1	20/03/18	23/04/18	35
Analizar API de YouTube	20/03/18	21/03/18	2
Diseño de la interfaz de usuario	22/03/18	25/03/18	4
Diseño de la arquitectura de la solución	26/03/18	1/04/18	7
Modelo de datos	26/03/18	27/03/18	2
Capa de acceso a datos	28/03/18	30/03/18	3
Capa de presentación	31/03/18	1/04/18	2
Implementación del crawler	2/04/18	20/04/18	19
Modelo de datos	2/04/18	4/04/18	3
Capa de acceso a datos	5/04/18	13/04/18	9
Capa de presentación	14/04/18	20/04/18	7
Definición y ejecución de pruebas	2/04/18	20/04/18	19
Instalación en servidor de explotación	21/04/18	23/04/18	3
Redacción de la memoria	20/03/18	23/04/18	35
Desarrollo del trabajo – Fase 2	24/04/18	21/05/18	28
Implementación de la herramienta analítica	24/04/18	20/05/18	27
Modelo de datos	24/04/18	26/04/18	3
Capa de acceso a datos	27/04/18	6/05/18	10
Capa de presentación	7/05/18	20/05/18	14
Definición y ejecución de pruebas	24/04/18	20/05/18	27
Actualización servidor de explotación	21/05/18	21/05/18	1
Redacción de la memoria	24/04/18	21/05/18	28
Redacción de la memoria	22/05/18	5/06/18	15
Elaboración de la presentación	6/06/18	13/06/18	8
Preparar material presentación	6/06/18	12/06/18	7
Exposición oral	13/06/18	13/06/18	1
Defensa pública	14/06/18	25/06/18	12

Figura 3: Listado de tareas

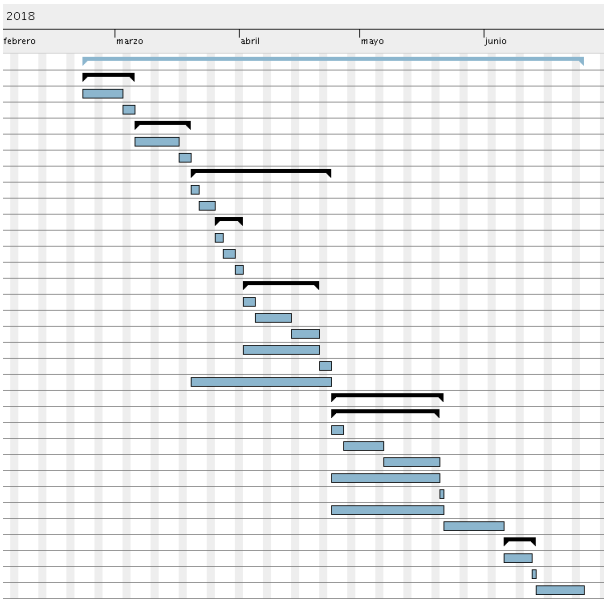


Figura 4: Diagrama de Gantt

De la planificación facilitada cabe destacar que la redacción de la memoria se ha diseñado como una tarea evolutiva que se ira desarrollando durante todas las fases del proyecto pero mas intensamente durante la antepenúltima fase dedicada exclusivamente a su redacción. Además, durante las dos fases de desarrollo se han planificado dos tareas recurrentes para la definición y realización de pruebas de calidad del producto a realizar durante todo el ciclo de desarrollo.

Como se puede observar, en el diagrama facilitado en cada entrega se espera conseguir unos hitos concretos. La relación de los mas destacables por entrega son los siguientes:

- **Definición de los contenidos del trabajo:** Redacción propuesta TFG.
- **Plan de trabajo:** Redacción planificación.
- **Desarrollo del trabajo – Fase 1:** Instalación en servidor de explotación de la primera versión de la aplicación con funcionalidad de *crawler* implementada.
- **Desarrollo del trabajo – Fase 2:** Actualización en servidor de explotación de la versión final de la aplicación con funcionalidad analítica implementada.
- **Redacción de la memoria:** Entrega de la memoria del proyecto.
- **Elaboración de la presentación:** Realizar exposición oral.

- **Defensa pública:** Defender públicamente el proyecto.

Los riesgos detectados en la planificación se concentran principalmente en la consecución del hito definido en la primera fase de desarrollo. Para permitir al cliente de la aplicación poder empezar a recopilar datos para su investigación lo antes posible, se ha decidido realizar la instalación de la aplicación desarrollada en entorno de explotación en dos fases distintas, una con la funcionalidad del *crawler* y otra con la funcionalidad analítica implementada. La demora en la primera fase de desarrollo podría comprometer el éxito de la investigación del cliente. Para mitigar este riesgo se realizara el seguimiento del mismo durante las diferentes iteraciones en esta fase de desarrollo y de ser necesario se tomaran conjuntamente con el cliente las acciones correctoras requeridas.

//TODO: Gant tentativo vs gant final (tomar prestado de los informes de seguimiento)

1.5. Arquitectura tecnológica

//TODO: Resumen de la tecnología obtenida, muy descriptivo. Antigua sección "Breve sumario de productos obtenidos"No hay que entrar en detalle: la descripción detallada se hará en el resto de capítulos.

1.6. Resumen de capítulos

Explicación de los contenidos de cada capítulo y su relación con el trabajo en global.

2. Análisis y diseño

En estos capítulos, hay que describir los aspectos más relevante del diseño y desarrollo del proyecto, así como de los productos obtenidos. La estructuración de los capítulos puede variar según el tipo de Trabajo.

En cada apartado es muy importante describir las alternativas posibles, los criterios utilizados para tomar decisiones y la decisión tomada.

En caso de que corresponda, se incluirá un apartado de "Valoración económica del trabajo". Este apartado indicará los gastos asociados al desarrollo y mantenimiento del trabajo, así como los beneficios económicos obtenidos. Hacer un análisis final sobre la viabilidad del producto.

2.1. Metodología

//TODO: Describir la metodología elegida para el desarrollo del proyecto (Dirigida a usuario final??)

2.2. Propuesta de la solución

2.2.1. Reuniones y entrevistas

//TODO: Describir cada una de las reuniones y del proceso seguido

2.2.2. Análisis de requisitos

2.2.3. Elección de YouTube como red social

2.2.4. La API de YouTube

2.2.5. Propuesta de interfaz de usuario

https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/Mockups/15:04

2.2.6. Visualización de vídeos en grafo

2.2.7. Casos de uso

2.3. Arquitectura de la solución

2.3.1. Arquitectura WEB

2.3.2. Elección de Neo4j como SGBD

2.3.3. Diseño capa de datos

https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/Dise%C3%B1o/CapaDatos

2.3.4. Diseño capa de negocio

https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/Dise%C3%B1o/CapaNegocio

2.3.5. Diseño API RESTful

2.3.6. Diseño capa de presentación

https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/Dise%C3%B1o/CapaPresentacion

3. Desarrollo

//TODO: Hablar de patrones usados (factory y etc) y framworks utilizados

3.1. Entorno de desarrollo

Aplicación web (con POCYouTubeCrawlerNeo4j instalado): http://youtubecrawlertoolwebapp.azurewebsites.net

Servidor base de datos Neo4j: http://51.136.48.142:7474/browser Usuario: neo4j Password: Y01t1b3cr4wl3rt00l Consulta de ejemplo: MATCH (n) RETURN n

3.2. Pruebas de concepto

- **Twitter crawler:** https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/POCTwitterCrawler
- **YouTube crawler:** https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/POCYouTubeCrawler
- **Visualización en grafo:**: https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/POCYouTubeCrawler
- **Neo4j:** https://github.com/jsanchezmend/TFGAntivacunas/tree/master/POCYouTubeCrawlerNeo4j

3.2.1. POCTwitterCrawler

3.2.2. POCYouTubeCrawler

3.2.3. POCYouTubeCrawlerNeo4j

3.3. Estructura de la aplicación

3.4. Acceso a datos

// Spring data, entities, repositorios y POJOS

3.5. Crawler de YouTube

// Explicar conexión con YouTube y como se ha implementado el crawler

3.6. Visualización de vídeos en grafo

// Busqueda de videos y su representación en grafo Cytripode.js

3.7. Otras funcionalidades

// Accose a videos, favoritos, canales, etc..

3.8. Capa de seguridad

//Spring security

3.9. Capa de presentación

//Plantillas JSP con Themleaf y requests Ajax con Jquery y jquery para modificar el dom

3.10. Definición y ejecución de pruebas

4. Implementación y puesta en funcionamiento

4.1. Manual de instalación y requerimientos

4.2. Servidor de explotación

4.3. Formación y sensibilización

4.4. Funcionalidades no implementadas

// Stats

4.5. Propuesta de mejoras

//API error handling, mejores logs, mas filtros de analisis y por base de datos, performance del grafo, UI en general, accesibilidad y usabilidad.

5. Conclusiones

Este capítulo tiene que incluir:

- Una descripción de las conclusiones del trabajo: Qué lecciones se han aprendido del trabajo?.
- Una reflexión crítica sobre el logro de los objetivos planteados inicialmente: Hemos logrado todos los objetivos? Si la respuesta es negativa, por qué motivo?
- Un análisis crítico del seguimiento de la planificación y metodología a lo largo del producto: Se ha seguido la planificación? La metodología prevista ha sido la adecuada? Ha habido que introducir cambios para garantizar el éxito del trabajo? Por qué?
- Las líneas de trabajo futuro que no se han podido explorar en este trabajo y han quedado pendientes.

5.1. Conclusiones del trabajo

// mencionar conclusiones de Johanna // Puntos fuertes y debiles // Criticas dificultades // ha merecido la pena etc...

5.2. Grado de cumplimiento de los objetivos

5.3. Seguimiento de la planificación y metodología

5.4. Opinión del proyecto

6. Glosario

Definición de los términos y acrónimos más relevantes utilizados dentro de la Memoria.

7. Bibliografía

Referencias

[1] https://es.wikipedia.org/wiki/Controversia_de_las_vacunas (07/03/2018)

[2] http://www.elmundo.es/cataluna/2015/06/27/558e5fb2e2704ea41e8b4576.html (07/03/2018)

[3] https://buenavibra.es/movida-sana/salud/italia-sarampion-movimientos-antivacunas (16/03/2018)

[4] https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia_de_datos (07/03/2018)

[5] https://es.wikipedia.org/wiki/Macrodatos (07/03/2018)

[6] https://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programacion_de_aplicaciones (07/03/2018)

[7] https://es.wikipedia.org/wiki/NoSQL (07/03/2018)

[8] https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum_(desarrollo_de_software) (16/03/2018)

[9] https://trello.com (16/03/2018)

8. Anexos

Listado de apartados que son demasiado extensos para incluir dentro de la memoria y tienen un carácter autocontenido (por ejemplo, manuales de usuario, manuales de instalación, etc.)

Dependiente del tipo de trabajo, es posible que no haya que añadir ningún anexo.