



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Sistema de Diálogo para la Recuperación de Información Multimedia

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Vicente Valladolid Marhuenda

Tutor: Lluís Felip Hurtado Oliver

Emilio Sanchis Arnal

2016/2017

Resumen

En este trabajo se explica el porqué y el cómo se ha desarrollado un portal web con el objetivo principal de crear un acceso único y sencillo a diferentes tipos de datos, creando así, un punto de integración entre todos ellos. Además de esto, se exponen los diferentes tipos de datos con los que se ha trabajado y se analizan las tecnologías empleadas a lo largo del desarrollo. Por último, se habla acerca de las amplias posibilidades de este portal, tratando ideas que han quedado fuera este proyecto.

Palabras clave: integración, web, recuperador de información.

Abstract

This work explains why and how a web portal has been developed with the main objective of creating a single and simple access to different types of data, creating a point of integration between all of them. In addition, it exposes the different types of data have been worked and it also analyzes the technologies used throughout the development of the project. Finally, it talks about the wide possibilities of this portal, trying ideas that have been left out this work.

Keywords : integration ,web, information retrieval.

Índice General

1. Introducción.....	6
1.1 Agradecimientos	6
1.2 Motivación y Objetivos	6
1.3 Objetivos	7
1.4 Estructura del trabajo	8
2. Corpus del proyecto ASLP-MULAN.....	9
3. Tecnologías usadas e integraciones	11
3.1 MongoDB.....	11
3.2 Lenguajes y Frameworks	11
3.3 Gestión y desarrollo	12
3.4 Integraciones	13
4. Estructura del proyecto	17
5. Conclusiones.....	27
Tabla de Ilustraciones	29
Bibliografía.....	30

1. Introducción

1.1 Agradecimientos

Primero de todo, me gustaría mostrar mi agradecimiento a cada uno de los profesores que han aportado su conocimiento y saber con el fin de que a día de hoy este entregando este trabajo de fin de grado, en especial a mi tutor Lluís Felip Hurtado Oliver por acompañarme hasta el final.

Sin embargo, si a alguien debo agradecer todo esto es a mi abuelo y a mi madre por dar tanto por mí.

1.2 Motivación y Objetivos

A día de hoy, hay que estar muy aislado, tecnológicamente hablando, para no ser consciente de la enorme cantidad de información que nos rodea. Existiendo tal cantidad y, existiendo a su vez tantos tipos de información, se ha vuelto indispensable una organización de la misma.

En nuestro caso, la motivación principal de este TFG¹ está estrechamente unida al hecho mencionado. Se disponía de cierta colección de datos (se habla de ella de una manera detallada en el capítulo 2 de este trabajo) adquirida del proyecto ASLP-MULAN a los cuales no se podía acceder estableciendo algún tipo de criterio o relación de forma cómoda.

La motivación principal ha sido cambiar eso, crear un portal que integre los diferentes tipos de datos que forman la colección disponible y que provea al usuario de un modo sencillo y atractivo para acceder a la información mediante consultas escritas.

En un inicio, este trabajo se iba a centrar en incorporar un sistema de diálogo sobre un sistema existente de recuperación de información multimedia con el fin de ayudar al usuario en dicha tarea. Sin embargo, debido a la fecha en que este trabajo ha sido asignado y al plazo para su presentación, no se ha contado a tiempo con el sistema de recuperación de información multimedia por lo que se ha tenido que crear desde cero. Esta ha sido la tarea principal sobre la que se ha enfocado este proyecto.

Las consultas escritas deberían acercarse el máximo posible al lenguaje natural con el fin de facilitar al usuario la labor de buscar información. Este hubiera sido el objetivo principal al inicio del trabajo pero debido a las circunstancias explicadas anteriormente se ha decidido formatear dichas consultas. El formateo de las consultas, explicado en el subcapítulo 1.3, facilita mucho el trabajo referido a la obtención de información a partir de ellas y permite dedicar más recursos a la representación de dicha información, es decir, a la tarea principal.

¹ Trabajo de fin de grado

Este TFG pertenece a un proyecto de investigación, antes mencionado, llamado ASLP-MULAN. Un proyecto llevado a cabo por un conjunto de universidades como son la UPV², la UZ³, la UPM⁴ y la UPV/EHU⁵, subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad y cuyo objetivo se centra en el procesado de audio, habla y lenguaje para el análisis de información multimedia.

Hablando de un modo más preciso, el proyecto desarrollado en este TFG se usará como plataforma interactiva en la que realizar demostraciones de los resultados obtenidos a lo largo del proyecto ASLP-MULAN.

1.3 Objetivos

Los objetivos a seguir en este proyecto son:

- Permitir al usuario ingresar una consulta escrita y enviarla, generando dicha acción una respuesta con gran cantidad de información en el portal web. De entre la información mostrada tendremos:
 - Una lista de miniaturas que representarán videos, ordenadas en orden de prioridad, dando prioridad a los videos más relacionados con la consulta.
 - La reproducción del video con más relación con la consulta.

La consulta escrita puede estar acotada entre fechas de manera opcional y debe poder formarse por términos o nombres de locutor intercalados con operadores relacionales.

Un par de ejemplos de consultas válidas serían:

- Rajoy AND Economía
 - n_locutor:"Francisco Marhuenda" AND Rajoy
- Durante la reproducción del video, mostrar sobre el video los subtítulos de manera opcional y también los rangos de tiempo en los que el video guarda más relación con la consulta realizada.
 - Posibilitar la navegación entre los rangos de tiempo representados, dando la oportunidad al usuario de evitar las zonas del video que no guarden relación con su consulta.
 - Acompañar la reproducción del video con la aparición de los tweets enviados al programa correspondiente resaltados de un modo o de otro en base a la polaridad implícita en cada uno de ellos.
 - Dar la opción de ver más información acerca de los tweets, información como por ejemplo las estadísticas de polaridad.

² Universidad Politécnica de Valencia

³ Universidad de Zaragoza

⁴ Universidad Polit

⁵ Universidad del País Vasco

1.4 Estructura del trabajo

En el primer capítulo se da una introducción al proyecto y a su entorno, hablando de los objetivos a perseguir y explicando el porqué del mismo.

En el segundo capítulo se habla sobre los diferentes tipos de datos que forman el corpus disponible a la hora de trabajar, detallando información sobre ellos y sobre sus fuentes.

En el tercer capítulo se han tratado las tecnologías empleadas en la realización del proyecto y los sistemas externos integrados en él.

En el cuarto capítulo no solo se ha definido la estructura del proyecto web, sino que se ha explicado el porqué de ella relacionándola con el framework empleado.

En el quinto capítulo se ha dado un vistazo al proyecto como algo global y se han extraído una serie de ideas finales para describir el cómo ha sido el trayecto hasta la finalización del proyecto y el resultado final. Acompañando esto con unas futuras funcionalidades que enriquecerían, o enriquecerán en caso de que se completen, en gran medida este portal web.

2. Corpus del proyecto ASLP-MULAN

En este segundo capítulo se desglosa el corpus del proyecto ASLP-MULAN para explicar los diferentes tipos de datos de los que se compone, analizando cada uno de ellos.

VIDEOS Y SUBTITULOS

Se ha contado con un corpus de 57 videos correspondientes a la emisión de un programa completo de televisión, siendo *La Sexta Noche* y *La noche en 24H* los únicos programas disponibles.

En dicho corpus encontramos:

- 45 videos de *La noche en 24H* recogidos entre el 23/10/2015 y el 21/01/2016.
- 12 videos de *La Sexta Noche* recogidos entre el 24/10/2015 y el 23/01/2016.

Debido a que RTVE⁶ emitía el programa con subtítulos podemos contar también con los subtítulos correspondientes a los 45 videos de *La noche en 24H*.

Este tipo de datos ha sido proporcionado por la Universidad Politécnica de Valencia, sin embargo, merece la pena destacar a la Universidad Politécnica de Madrid ya que ha aportado otros subtítulos, extraídos directamente de su Reconocedor Automático del Habla.

DIALIZACIONES

Llamamos “Dialización” a un archivo, relacionado con un video, que nos proporciona información sobre quién habla en un momento determinado del video.

Con respecto a las dializaciones, debido a los plazos a los que está sometido la realización de este TFG solo se ha podido contar con la dialización de dos videos, es decir, de dos programas.

Este otro tipo de datos ha venido de la mano de la Universidad de Zaragoza, la cual también colabora estrechamente en el proyecto de investigación que envuelve a este trabajo.

TWEETS Y POLARIDADES

Por último, se ha contado con una colección que guarda los *tweets* que aparecieron en cada uno de los programas a los que se ha tenido acceso.

Es importante añadir que esta información no es tan simple como un texto mostrando el contenido del tweet sino que cada los tweets era una estructura que almacenaba en su interior información como por ejemplo:

- El nombre del usuario
- El texto del tweet
- La imagen de perfil del usuario
- La hora en que se escribió

⁶ Radio Televisión Española

- Los Hashtag que aparecen en el tweet

Con respecto a las polaridades de cada tweet, esta se halla también con el resto de información, sin embargo, este dato ha sido añadido a la estructura de los tweets por la Universidad Politécnica de Valencia tras analizar cada uno de los tweets mediante técnicas de “Sentiment Analysis”. (Pla, 2017)

Este tipo de datos también ha sido proporcionado por la Universidad Politécnica de Valencia.

3. Tecnologías usadas e integraciones

En este tercer capítulo se tratan brevemente las diferentes tecnologías utilizadas a lo largo del desarrollo de este proyecto, citando sus características y mencionando el objetivo específico de cada una de ellas.

3.1 MongoDB

“MongoDB es una base de datos orientada a documentos. Esto quiere decir que en lugar de guardar los datos en registros, guarda los datos en documentos. Estos documentos son almacenados en formato BSON, que es una representación binaria de JSON”. (Rubenfa, 2014)

Personalmente, he de decir que la utilización de esta tecnología ha sido completamente transparente para mí, sin embargo, he creído conveniente mencionarla, ya que los tweets de los que se ha dispuesto estaban almacenados en una base de datos de este tipo.

3.2 Lenguajes y Frameworks

DJANGO Y PYTHON³

Por un lado, Django es un framework en Python usado para el desarrollo web y que respeta el patrón conocido como MVT⁷. Si comparamos este patrón con el que, en mi caso, se ha estudiado a lo largo del Grado en Ingeniería Informática, es decir, el MVC⁸ podemos apreciar que *“el modelo sigue siendo el modelo, la vista no es una vista sino que más bien es un controlador que se llama vista y que el template son las vistas del MVC, por lo que los formularios van en template, los formularios hacen peticiones a las vistas y las vistas obtienen datos de los modelos.”* (Israel965, 2014)

Y por otro Python, *“es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma.”* (Wikipedia, s.f.)

Esta tecnología venía impuesta por el proyecto y precisamente fue esto lo que más llamó mi atención ya que hasta entonces no me había planteado como sería crear un sitio web escrito en Python.

HTML, JAVASCRIPT Y CSS

“HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet”. (Gardey, 2008)

“JavaScript es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativos, débilmente tipado y dinámico. Se usa principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de

⁷ Model-View-Template o Modelo-Vista-Plantilla

⁸ Model-View-Controller o Modelo-Vista-Controlador

un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.” (Wikipedia, s.f.)

A día de hoy, JavaScript posee cientos de librerías útiles para conseguir una web dinámica, en este proyecto se han usado entre otras, librerías como:

- **jquery.js** que nos proporciona una sintaxis más sencilla que la de JavaScript a la hora de crear scripts, una cantidad de plugins inmensa y soporte para Ajax.
- **bootstrap.js** que convierte la creación de una web vistosa y dinámica en algo muy sencillo y divertido, proporcionando unos componentes y unos eventos que facilitan la labor a un nivel muy alto. Esta librería viene acompañada de una hoja de estilos CSS, que da estilo a todos los componentes de Bootstrap.
- **plyr.js** que proporciona un simple y configurable reproductor HTML5, acompañado por una API que nos proporcionaba una serie de métodos para gestionar y controlar el comportamiento del reproductor.

“CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.” (librosweb, s.f.)

En definitiva, estas tres tecnologías juntas han servido para generar la estructura de la web (HTML), darle un aspecto atractivo (CSS) y dotarla de dinamismo (JavaScript).

3.3 Gestión y desarrollo

Cabe mencionar otras tecnologías utilizadas que han facilitado aspectos como son, la gestión del proyecto y la organización del mismo.

TRELLO

Con respecto a la organización, se ha utilizado un tablero kanban, en concreto el que proporciona la web www.trello.es. Trello ha resultado ser una herramienta muy útil donde administrar las tareas de tu proyecto “*permitiendo aclarar tu rutina de trabajo, generar avisos de citas y otras opciones*” (gestron, s.f.)

BITBUCKET

Si hablamos de la gestión, una tecnología altamente recomendada ha sido la de un gestor de proyectos. En este caso se ha empleado el proporcionado por BitBucket, debido a que ya estaba familiarizado con él al haberlo utilizado durante los años en la universidad.

Es cierto que el portal web ha sido desarrollado por un solo individuo y un gestor de versiones reluce frente a proyectos desarrollados por grupos, sin embargo, la generación de ramas del proyecto, el poder recuperar cualquier cambio y la facilidad para dar acceso al código a compañeros o tutores son características más que deseables.

PYCHARM

No tardé mucho tiempo en darme cuenta de que gestionar los diferentes archivos del proyecto mediante la consola del sistema iba a ser un poco problemático y confuso, por lo que tras investigar un poco topé con PyCharm, un IDE⁹ desarrollado por JetBrains para proyectos en Python y que nos proporcionaba una serie de características como:

- *Gestión de los intérpretes de Python con interfaz de usuario*
- *Soporte para Django 1.7*
- Soporte para consola interactiva Python

(andrearrs, 2014)

3.4 Integraciones

Una parte muy importante de este proyecto ha sido la realización de una serie de integraciones con sistemas externos, los cuales han proporcionado al portal web los datos con los que trabajar.

Las integraciones realizadas han sido tres:

RECUPERADOR

Este sistema ha sido creado por Pascual Andrés Carrasco Gómez y corresponde con un Indexador y un Recuperador de Información que, por un lado, indexa todos los videos disponibles creando así una estructura en la que es posible acceder a los videos muy rápido. Y por otro, recupera los videos relacionados con una determinada consulta, devolviendo una serie de datos de los mismos como por ejemplo, la ruta en la que se encuentra el video, la ruta de los subtítulos asociados a cada video, el título, los rangos de tiempo relevantes a la consulta...

Hablando de un modo más técnico, el recuperador accede al índice generado por el indexador para consultar que videos están relacionados con la consulta realizada y nos devuelve una lista de objetos JSON¹⁰ (uno por cada video a devolver) con una serie de datos. En esta imagen se muestra la estructura de una lista devuelta con tres objetos ficticios, los cuales corresponderían a tres videos.

⁹ Entorno de Desarrollo Integrado

¹⁰ “JSON es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo.” (json, s.f.)

```

11 #####
12
13 # {
14 #   respuesta:
15 #   [
16 #     {
17 #       "id_video": "lala",
18 #       "canal": "lolo",
19 #       "fecha": "dd/mm/aa",
20 #       "duracion": 111.11,
21 #       "path_video": "lulu",
22 #       "path_subtitulos": "lila"
23 #       "tertulianos": "[lalu,lila,...]",
24 #       "hashtags": "[lalu,lila,...]",
25 #       "portada": "lilu",
26 #       "tiempos":
27 #       [
28 #         {"t_i": 1.1, "t_f": 2.2},
29 #         {"t_i": 3.3, "t_f": 4.4},
30 #         ...
31 #         {"t_i": n.n, "t_f": n.n}
32 #       ]
33 #     },
34 #     {
35 #       "id_video": "lala",
36 #       "canal": "lolo",
37 #       "fecha": "dd/mm/aa",
38 #       "duracion": 111.11,
39 #       "path_video": "lulu",
40 #       "path_subtitulos": "lila"
41 #       "tertulianos": "[lalu,lila,...]",
42 #       "hashtags": "[lalu,lila,...]",
43 #       "portada": "lilu",
44 #       "tiempos":
45 #       [
46 #         {"t_i": 1.1, "t_f": 2.2},
47 #         {"t_i": 3.3, "t_f": 4.4},
48 #         ...
49 #         {"t_i": n.n, "t_f": n.n}
50 #       ]
51 #     },
52 #     ...
53 #     {
54 #       "id_video": "lala",
55 #       "canal": "lolo",
56 #       "fecha": "dd/mm/aa",
57 #       "duracion": 111.11,
58 #       "path_video": "lulu",
59 #       "path_subtitulos": "lila"
60 #       "tertulianos": "[lalu,lila,...]",
61 #       "hashtags": "[lalu,lila,...]",
62 #       "portada": "lilu",
63 #       "tiempos":
64 #       [
65 #         {"t_i": 1.1, "t_f": 2.2},
66 #         {"t_i": 3.3, "t_f": 4.4},
67 #         ...
68 #         {"t_i": n.n, "t_f": n.n}
69 #       ]
70 #     }
71 #   ]
72 # }

```

Ilustración 1 - Estructura JSON de un resultado ficticio del Recuperador.

La integración con este sistema se basa en enviar desde el portal web tres argumentos, correspondientes a dos fechas (hasta y desde) y a un texto (consulta) a la vista que se encarga de la comunicación con este sistema. La descripción del funcionamiento de dicha vista esta explicada en el apartado “Vistas” del capítulo 4.

SERVIDOR DE TWEETS

Este sistema ha sido creado por mi tutor, Lluís Felip Hurtado Oliver. Grosso modo se trata de un servidor que escucha peticiones y nos devuelve los tweets correspondientes.

Este servidor tiene tres modos de trabajo:

- Un primer modo en el que, tras enviarle una petición con el programa de televisión, una fecha y un rango de tiempo ajustado a la duración del

programa, nos devuelve una lista con todos los tweets publicados en el programa de televisión emitido ese día.

Este modo de trabajo es muy similar al del recuperador de videos mencionado en el apartado anterior ya que también devuelve una lista de objetos JSON con información de cada tweet. Esta imagen muestra la estructura de uno de esos objetos JSON.

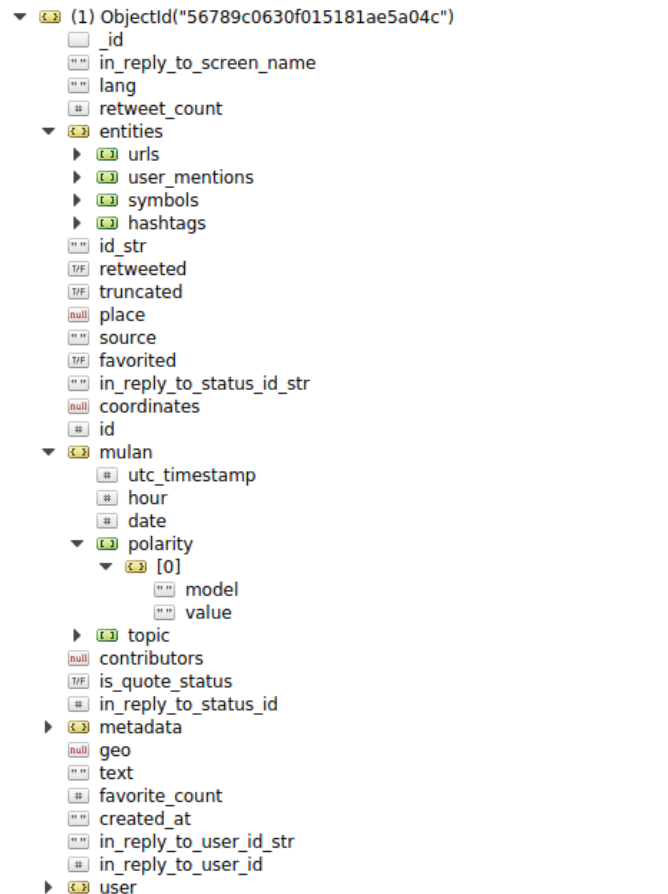


Ilustración 2 - Estructura JSON de un tweet

- Un segundo modo en el que se añade a la petición un manejador de eventos, el cual se ejecutará cada cierto tiempo y nos proporcionara un tweet, es decir un objeto JSON por cada ejecución.

Este modo de trabajo simula la llegada de tweets a tiempo real.

- Y un tercer modo que se asemeja al segundo, la única diferencia está en que este tercer modo trabaja con diferentes hilos de ejecución mientras que el anterior no lo hace.

En esta ocasión la integración es muy similar a la anterior ya que también se basa en enviar desde el portal web una serie de argumentos, en esta ocasión dos, una fecha y un canal (el programa a reproducir), a la vista encargada de la comunicación con el Servidor de Tweets. La descripción del funcionamiento de esta vista esta explicada en el apartado “Vistas” del capítulo 4.

ANALIZADOR DE TWEETS

Con respecto a esta integración, la idea era integrar el portal web con un sistema que analiza una cantidad determinada de tweets y te muestra información geográfica, estadísticas y otros tipos de información que enriquecería mucho el resultado de la búsqueda realizada, sin embargo, este sistema es un TFG asignado a un compañero y al hacerse ambos trabajos a la par, ha resultado imposible el llevarse a cabo.

4. Estructura del proyecto

En este cuarto capítulo se expone la estructura definida para el proyecto, se analizan los diferentes elementos de dicha estructura y se relacionan directamente con el cuadro de trabajo marcado por el framework empleado, Django.

MODELOS

En este proyecto no se ha trabajado con modelos, debido a que todos los datos con los que se interactuaban venían proporcionados por integraciones en forma de estructuras de datos JSON.

VISTAS

Con respecto a las vistas, Django trabaja agrupándolas en un mismo archivo (por lo general llamado views.py) aunque pueden existir varios archivos de vistas que hagan referencia a diferentes aplicaciones de un proyecto.

En este caso, solo se ha desarrollado una aplicación y por ende, solo se tiene un archivo llamado views.py.

En él podemos encontrar tres vistas diferentes:

- La primera que simplemente renderiza la plantilla del portal web y la devuelve. Una vista sencilla pero necesaria ya que es la que se encarga de mostrarnos la web cuando accedemos a ella. Esta imagen nos muestra dicha vista.

```
9 # Create your views here.
10
11 def home_page(request):
12     return render(request, 'homepage.html')
```

Ilustración 3 - Vista home_page

- La segunda vista se encarga de la integración con el Recuperador ya que, cuando recibe la petición desde la plantilla, esta vista se comunica con el Recuperador para solicitar un listado de videos resultado de la consulta emitida. Dicha consulta consta de tres argumentos, una fecha 'desde', una fecha 'hasta' y un texto.

Cuando la vista ha obtenido el listado de videos, se lo envía como resultado a la plantilla que realizó la consulta. En esta imagen se puede ver esta vista.

```
32 @csrf_exempt
33 def client_request(request):
34     #Recibimos los datos de la plantilla
35     if request.method == 'POST':
36         data = request.body.decode('utf-8')
37         consulta = json.loads(data)
38     else:
39         print ('Error recibiendo el POST')
40
41     #Realizamos la consulta al SAR y devolvemos el JSON recibido
42     response = index_query(consulta['from'],consulta['to'],consulta['text'])
43     result = json.loads(response)
44     return JsonResponse(result)
```

Ilustración 4 - Vista client_request

- Y una tercera vista que se encarga de la integración con el Servidor de Tweets ya que, cuando recibe la petición desde la plantilla, esta otra vista se comunica con el servidor para obtener a través de alguno de los métodos disponibles, los tweets correspondientes.

Cuando la vista ha obtenido los tweets, esta los envía como resultado a la plantilla que realizó la petición. En esta imagen se muestra esta tercera vista.

```
35 @csrf_exempt
36 def tweets_request(request):
37     #Recibimos los datos de la vista
38     if request.method == 'POST':
39         fecha = request.POST['fecha']
40         canal = request.POST['canal']
41
42     else:
43         print ('Error recibiendo el POST')
44
45     #Inicializamos el servidor de Tweets
46     tweetServer = crearTweetServer()
47
48     #Generamos el timestamp de inicio
49     timeStamp = generarTimeStamp(canal, fecha)
50
51     #Obtenemos la lista de tweets y la devolvemos
52     listaTweets = tweetServer.get_tweets(tv_program=canal, timestamp=timeStamp, how_many_hours=2, step_secs=500)
53     return HttpResponse(listaTweets)
54
```

Ilustración 5 - Vista tweets_request

Es importante resaltar que para poder trabajar con estas vistas, Django requiere que cada una de ellas se asocie a una URL¹¹ o, mejor dicho, a una expresión regular que corresponda con una URL o conjunto de ellas.

¹¹ “URL es una sigla del idioma inglés correspondiente a Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos). Se trata de la secuencia de caracteres que sigue un estándar y que permite denominar recursos dentro del entorno de Internet para que puedan ser localizados.” (Merino, 2012)

Dichas asociaciones se llevan a cabo en un archivo llamado `urls.py`. En esta imagen podemos ver las asociaciones correspondientes a las tres vistas de las que se ha hablado.

```
23 urlpatterns = [  
24     url(r'^admin/', admin.site.urls),  
25     url(r'^$', views.home_page, name="home"),  
26     url(r'^clientRequest/', views.client_request, name="client_request")  
27     # url(r'^tweetsRequest/', views.tweets_request, name="tweets_request")  
28 ]
```

Ilustración 6 - Urlpatterns

PLANTILLAS

Para comenzar hablando de las plantillas empleadas en este proyecto es importante decir que al inicio se contó con un mock-up¹² que mostraba la estructura del portal web. El aspecto o estructura desarrollada ha sido en base a dicho mock-up. Aquí podemos ver el mock-up y el aspecto final del portal web.

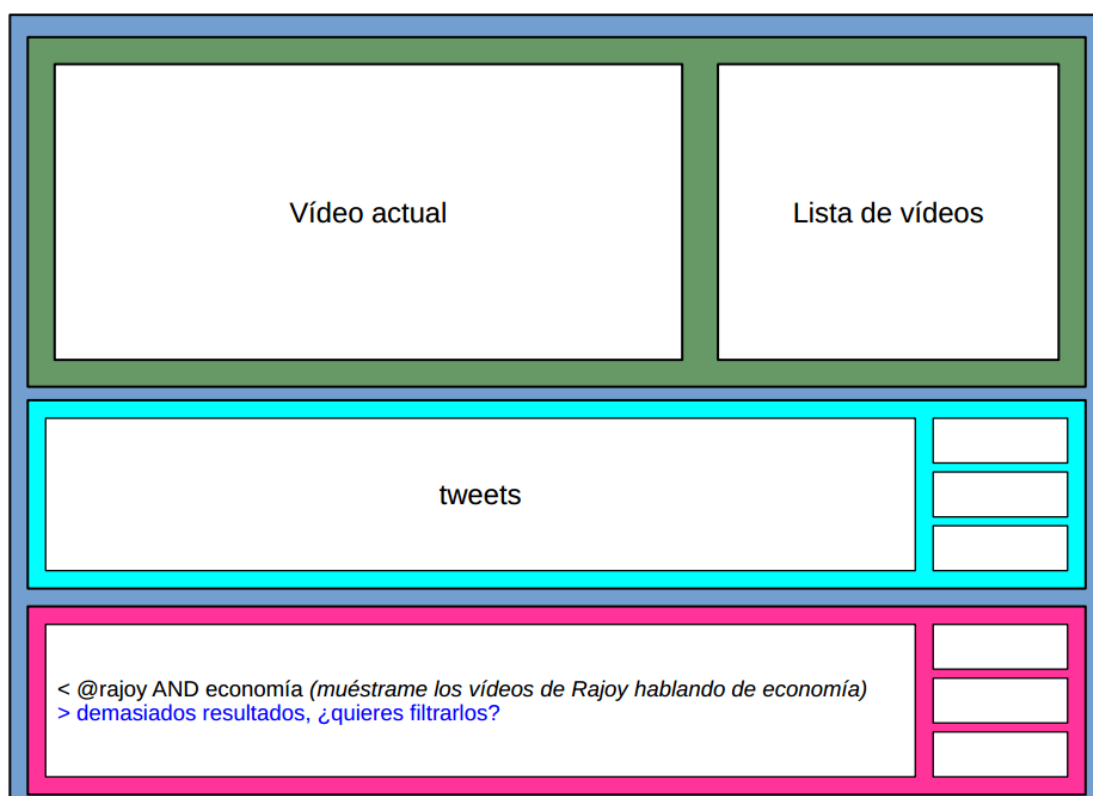


Ilustración 7 - Mock-Up

¹² “Mock-up es una plantilla diseñada para demostrar, evaluar y promocionar un diseño” (JUANDE2MARIN, 2016)

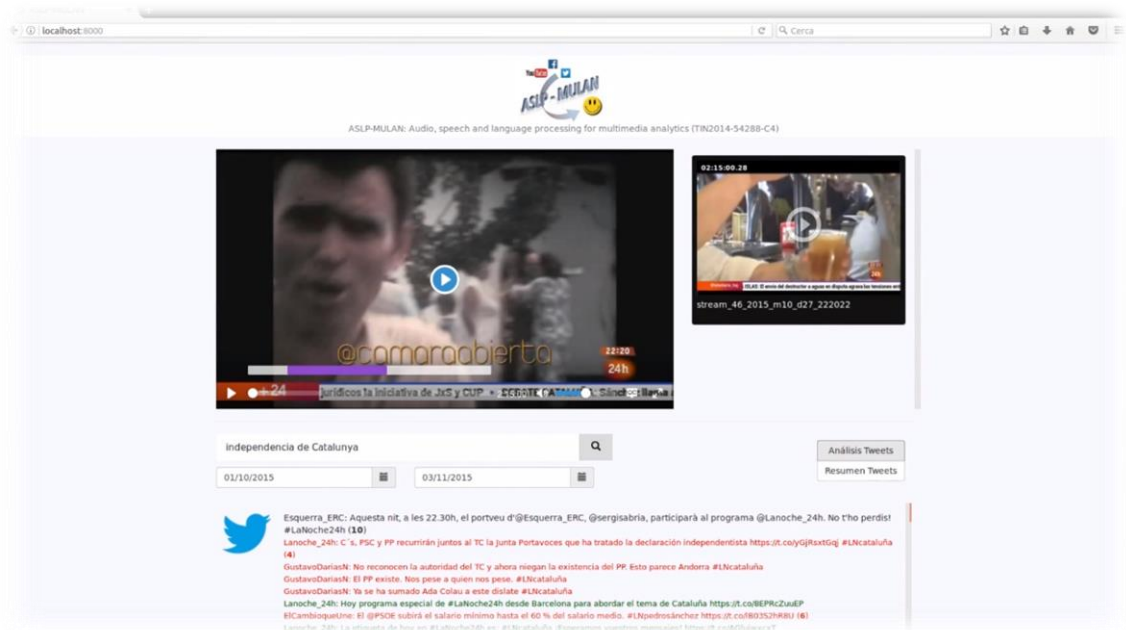


Ilustración 8 - Aspecto Final de Web

En este proyecto, contamos con dos plantillas:

La primera de ellas es la base.html:

Es una plantilla interesante, su labor es exactamente la que su nombre sugiere. En esta plantilla destaca por encima de todo la utilización de la “etiqueta” proporcionada por Django `{%block%}...{%endblock%}`, la cual permite reemplazar su contenido en cada una de las plantillas generadas a partir de esta base, es decir, en cada una de las plantillas que extiendan de base.html.

De esta manera, podemos generar una estructura común a todas o a las plantillas que queramos y posteriormente dedicarnos únicamente a rellenar esos blocks con más HTML.

En esta plantilla se han importado todas las librerías de JavaScript y también todas las hojas de estilo CSS utilizadas. La idea de esto es que todas las plantillas que extiendan esta, tengan a su vez implementadas dichas librerías y hojas de estilo. Es cierto que el uso de una base tiene mayor utilidad en proyectos con multitud y variedad de plantillas, sin embargo, organizar un proyecto desde el inicio es una labor muy importante de vista al futuro por lo que, aun contando con solo una sola plantilla, se ha empleado una base.

La estructura de blocks creada ha sido la siguiente:

- **Block Head:** La utilidad de este block es la de dar la oportunidad, si se necesita, de importar alguna otra hoja de estilos diferente a las ya importadas.
- **Block Title:** Solo se emplea para dar un título a la página.
- **Block Video:** Su objetivo principal es almacenar el reproductor HTML 5.

- Block VideoList: Esta diseñado con el fin de mostrar el listado de videos relacionados con la consulta realizada.
- Block Tweets: Este bloque muestra los tweets relacionados con el video que se esté reproduciendo en cada momento.
- Block TweetsOptions: Almacenara los botones con funciones relacionadas con los tweets.
- Block Searcher: El objetivo de este Block es el de guardar los elementos que posibiliten realizar la consulta.
- Block SearcherOptions: Al igual que TweetsOptions, almacenará los botones con funciones relacionadas con la consulta.
- Block Modal: Este bloque tiene como misión dejar organizada una parte en la que situar ventanas modales en caso de ser usadas.
- Block JavaScript: La utilidad de este block es similar a la de Block Head, solo que está enfocado a importar librerías JavaScript. Además de esto, este bloque también se reserva para escribir el código JavaScript generado.

Es importante resaltar que estos blocks son únicamente contenedores vacíos destinados a la organización, es necesario rellenarlos con elementos HTML para que dichos blocks tengan forma. En esta imagen podemos apreciar el aspecto de base.html.



Sistema de Diálogo para la Recuperación de Información Multimedia

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3   <head>
4     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="static/css/bootstrap.css">
5     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="static/css/player.css">
6     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="static/css/estilos.css">
7     <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/bootstrap-datetimepicker/4.17.37/css/bootstrap-datetimepicker.min.css" />
8     <link rel="shortcut icon" type="image/png" href="static/favicon.ico"/>
9
10    {%block head%}{%endblock%}
11    <title>{%block title%}Homepage{%endblock%}</title>
12  </head>
13  <body>
14
15    {# CABECERA #}
16    <header class="navbar navbar-cabecera" role="navigation">
17      
18      <h1 class="texto-header">ASLP-MULAN: Audio, speech and language processing for multimedia analytics (TIN2014-54288-C4)</h1>
19
20    </header>
21    {# FIN CABECERA #}
22
23    <div class="container">
24      <section id="row-reproductor" class="row hidden">
25        <div class="col-md-8">
26          {%block video%}{%endblock%}
27        </div>
28        <div class="container-list-thumbs col-md-4">
29          {%block videoList%}{%endblock%}
30        </div>
31      </section>
32      <hr>
33      <section class="row">
34        <div class="container-tweets col-md-10">
35          <div id="logo-twitter" class="col-md-2">
36            
37          </div>
38          <div class="popup-messages col-md-10">
39            {%block tweets%}{%endblock%}
40          </div>
41        </div>
42        <div class="container-tweets-options col-md-2">
43          {%block tweetsOpt%}{%endblock%}
44        </div>
45      </section>
46      <hr>
47      <section class="row">
48        <div class="container-searcher col-md-10">
49          {%block searcher%}{%endblock%}
50        </div>
51        <div class="container-searcher-options col-md-2">
52          {%block searcherOpt%}{%endblock%}
53        </div>
54      </section>
55      {% block modal %}{% endblock%}
56    </div>
57
58    <footer>
59      <header class="navbar" role="navigation">
60        <div>
61          
62          
63          
64          
65
66        </div>
67        <p class="texto-pie">Diseñado por: Vicente Valladolid</p>
68      </header>
69    </footer>
70
71    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.min.js"></script>
72    <script src="static/js/bootstrap.min.js"></script>
73    <script src="static/js/moment-with-locales.min.js"></script>
74    <script src="static/js/jquery.blockUI.js"></script>
75    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/bootstrap-datetimepicker/4.17.37/js/bootstrap-datetimepicker.min.js"></script>
76    <script src="static/js/player.js"></script>
77    <script src="https://cdn.rangetouch.com/0.0.9/rangetouch.js" async=""></script>
78    {%block javascript%}{%endblock%}
79  </body>
80 </html>
```

Ilustración 9 - Plantilla base.html

La segunda vista es homepage.html:

Esta otra es la plantilla principal del proyecto, extiende de base.html.

En esta plantilla rellenamos cada uno de los Blocks creados con anterioridad con elementos HTML y gestionamos diferentes eventos que dan funcionalidad al portal web.

Algunos de estos eventos gestionados son:

- La realización de la consulta: Se gestiona el envío de la consulta al Recuperador y el tratamiento de los datos que regresan de la petición, Creando una lista de videos relacionados y situando en el reproductor el video con más relación de todos.
- Creación de "Fillers": En cada video contamos con unos rangos de tiempo que indican mayor relación con la consulta. Cuando un video se reproduce, se gestiona la creación de unos elementos sobre el reproductor de video que muestre dichos rangos de tiempo y de la

posibilidad de navegar entre ellos. Esos elementos han sido denominados “Fillers”.

- **Creación de Tweets:** Cuando una consulta se hace, no solo se obtienen los videos sino también los tweets relacionados con el video principal. Con este evento se gestiona la creación y representación de los tweets.

En estas imágenes se muestra la plantilla homepage.html.

Sistema de Diálogo para la Recuperación de Información Multimedia

```
1  {%extends "base.html"%}
2  {%block title%ASLP-MULAN{%endblock%}
3  {%block videos%
4      <video id="video" poster="" crossorigin="" preload="none" class="plyr--setup">
5
6          <img src="">
7          <!-- Archivos de video -->
8          <source id="urlPlay" src="" type="video/mp4">
9          {#
10             <source id="urlPlay" src="{ MEDIA_URL }videos/stream_46_2015_m10_d28_222022.mp4" type="video/mp4">#}
11          {#
12             <source src="https://cdn.senz.com/plyr/1.5/View_From_A_Blue_Moon_Trailer-HB.webm " type="video/webm">#}
13
14          <!-- Archivos subtítulos -->
15          <track id="urlSubt" kind="captions" label="Spanish" srclang="es" src="" default="">
16
17          <!-- Si el navegador no admite <video -->
18          <!-- ca href="{ MEDIA_URL }videos/stream_46_2015_m10_d28_222022.mp4" download="">Download/</a>
19
20      </video>
21  {%endblock%}
22  {%block videosList%
23      <ul class="list-unstyled video-list-thumbs">
24
25      </ul>
26  {%endblock%}
27  {%block tweets%
28      <div class="tweet col-md-4">
29          <div class="direct-chat-info clearfix">
30              <span class="direct-chat-name pull-left">Osahan</span>
31          </div>
32          <!-- /.direct-chat-img -->
33          <div class="direct-chat-text">
34              #Hey bro, how's everything going ?
35          </div>
36          <div class="direct-chat-info clearfix">
37              <span class="direct-chat-timestamp pull-right">3.36 PM</span>
38          </div>
39      </div>
40      <div class="tweet col-md-4">
41          <div class="direct-chat-info clearfix">
42              <span class="direct-chat-name pull-left">Osahan</span>
43          </div>
44          <!-- /.direct-chat-img -->
45          <div class="direct-chat-text">
46              #Hey bro, how's everything going ?
47          </div>
48          <div class="direct-chat-info clearfix">
49              <span class="direct-chat-timestamp pull-right">3.36 PM</span>
50          </div>
51      </div>
52      <div class="tweet col-md-4">
53          <div class="direct-chat-info clearfix">
54              <span class="direct-chat-name pull-left">Osahan</span>
55          </div>
56          <!-- /.direct-chat-img -->
57          <div class="direct-chat-text">
58              #Hey bro, how's everything going ?
59          </div>
60          <div class="direct-chat-info clearfix">
61              <span class="direct-chat-timestamp pull-right">3.36 PM</span>
62          </div>
63      </div>
64  {%endblock%}
65  {%block tweetsOpt%
66      <div class="btn-group-vertical">
67          <button class="btn btn-default">Analisis Tweets</button>
68          <button class="btn btn-default" data-toggle="modal" data-target="#timeLine-modal">Mostrar Todos</button>
69          {#
70             <button class="btn btn-default">Opcion 3</button>#}
71      </div>
72  {%endblock%}
73  {%block searcher%
74      <div class="row">
75          <ul class="largenav">
76              <li class="upper-links">Terminos:</span>
77              <li class="upper-links"><span id="term1" class="term-link" href="#">Término 1</span></li>
78              <li class="upper-links"><span id="term2" class="term-link" href="#">Término 2</span></li>
79              <li class="upper-links"><span id="term3" class="term-link" href="#">Término 3</span></li>
80              <li class="upper-links"><span id="term4" class="term-link" href="#">Término 4</span></li>
81              <li class="upper-links"><span id="term5" class="term-link" href="#">Término 5</span></li>
82          </ul>
83      </div>
84      <div class="row">
85          <div class="flipkart-navbar-search smallsearch col-sm-8 col-xs-11">
86              <div class="row row2"> {# csrf_token %}
87                  <input id="texto" class="flipkart-navbar-input col-xs-11" type="text" placeholder="¿Que te interesa hoy? ¿Quien te interesa hoy?" name="">
88                  <input type="submit" value="Buscar" class="flipkart-navbar-button col-xs-1" onclick="realizarConsulta({ MEDIA_URL })">
89                  <svg width="15px" height="15px">
90                      <path d="M11.618 0.89714.224 4.212c.092.09 1.23.02.3121.1.464 1.46c-.08.08-.222.072-.314-.0219.888 11.6866.486 10.9c-2.42 0.4-4.38-1.955-4.38-4.367 0-2.413 1.96-
91                  </svg>
92                  </button>
93              </div>
94          </div>
95          <div class="row row2">
96              <ul class="largenav">#}
97              <li class="upper-links dropdown">#}
98              <a class="links" href="#">¿Busquedas recientes</a>#}
99              </li>#}
100          </ul>#}
101      </div>
102      <div class="col-md-4">
103          <div class="form-group">
104              <input type="text" class="form-control" value="Desde..."/>
105              <span class="input-group-addon">
106                  <span class="glyphicon glyphicon-calendar"></span>
107              </span>
108          </div>
109      </div>
110      <div class="col-md-4">
111          <div class="form-group">
112              <input type="text" class="form-control" value="Hasta..."/>
113              <span class="input-group-addon">
114                  <span class="glyphicon glyphicon-calendar"></span>
115              </span>
116          </div>
117      </div>
118  </div>
119  {%endblock%}
120  {%block searcherOpt%
121      <div class="btn-group-vertical">#}
122      <button class="btn btn-default">Opcion 1</button>#}
123      <button class="btn btn-default">Opcion 2</button>#}
124      <button class="btn btn-default">Opcion 3</button>#}
125  </div>
126  {%endblock%}
127  {%block modal %}
128      <!-- Modal Filter -->
129      <div class="modal fade" id="adviceFilter" blocked="non-blocked" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="exampleModalLabel" aria-hidden="true">
130          <div class="modal-dialog" role="document">
131              <div class="modal-content">
132                  <div class="modal-header">
133                      <h5 class="modal-title" id="exampleModalLabel">Recuerda...</h5>
134                      <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
135                          <span aria-hidden="true">×</span></button>
136                  </div>
137                  <div class="modal-body">
138                      <div class="modal-body">
139                          También puedes filtrar los videos en un rango de fecha.
140                      </div>
141                      <div class="modal-footer">
142                          <button type="button" class="btn btn-primary" onclick="BlocAdviceFilter()">No volver a Mostrar</button>
143                          <button type="button" class="btn btn-secondary" data-dismiss="modal">Close</button>
144                      </div>
145                  </div>
146              </div>
147          </div>
148      </div>
149  {%endblock%}
150  </div>
151  </div>
152  </div>
153  </div>
154  </div>
155  </div>
156  </div>
157  </div>
158  </div>
```

Ilustración 10 - Plantilla homepage.html (1)


```

159 <!-- Modal Timeline-->
160 <div class="modal fade" id="timeline-modal" role="dialog" aria-hidden="true">
161   <div class="row" role="document">
162     <div class="container timeline-container">
163       <div class="timeline-centered">
164         <article class="timeline-entry">
165           <div class="timeline-entry-inner">
166             <div class="timeline-icon bg-success">
167               <i class="entypo-feather"></i>
168             </div>
169             <div class="timeline-label">
170               <h2><a href="#">Art Ramadani</a> <span>posted a status update</span></h2>
171               <p>Tolerably earnestly middleton extremely distrusts she boy now not. Add and offered prepare how cordial two promise. Greatly who affixed suppose but enquire compact</p>
172             </div>
173           </div>
174         </article>
175       </div>
176     </div>
177   </div>
178 </div>
179
180 <article class="timeline-entry">
181   <div class="timeline-entry-inner">
182     <div class="timeline-icon bg-secondary">
183       <i class="entypo-suitcase"></i>
184     </div>
185     <div class="timeline-label">
186       <h2><a href="#">Job Meeting</a></h2>
187       <p>You have a meeting at <strong>Laborator Office</strong> Today.</p>
188     </div>
189   </div>
190 </article>
191 <article class="timeline-entry begin">
192   <div class="timeline-icon" style="-webkit-transform: rotate(-90deg); -moz-transform: rotate(-90deg);">
193     <i class="entypo-flight"></i> +
194   </div>
195 </div>
196 </div>
197 </div>
198 </div>
199 </div>
200 </div>
201 </div>
202 </div>
203 </div>
204 </div>
205 </div>
206 </div>
207 </div>
208 </div>
209 </div>
210 </div>
211 </div>
212 <!-- Modal Terminos -->
213 <div id="termsModal" class="modal fade bs-example-modal-sm" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="mySmallModalLabel">
214   <div class="modal-dialog modal-sm" role="document">
215     <div class="modal-content-terms">
216       <input type="text" class="form-control" id="modal-term1" placeholder="Termino 1"/>
217       <input type="text" class="form-control" id="modal-term2" placeholder="Termino 2"/>
218       <input type="text" class="form-control" id="modal-term3" placeholder="Termino 3"/>
219       <input type="text" class="form-control" id="modal-term4" placeholder="Termino 4"/>
220       <input type="text" class="form-control" id="modal-term5" placeholder="Termino 5"/>
221     </div>
222     <div class="modal-footer-terms">
223       <button id="save-terms" type="button" class="btn btn-primary">Save changes</button>
224       <button type="button" class="btn btn-default" data-dismiss="modal">Close</button>
225     </div>
226   </div>
227 </div>
228 </div>
229 [% endblock %]

```

Ilustración 11 - Plantilla homepage.html (2)



Sistema de Diálogo para la Recuperación de Información Multimedia

```
230 {%block javascript%}
231 <script src="/static/js/functions.js"></script>
232 <script src="/static/js/Concurrent.Thread.js"></script>
233
234 <script>
235 //Creamos instancia del reproductor
236 var players = plyr.setup();
237 var player = players[0];
238
239 $(document).ready(function(){
240 //Si seleccionamos un video, lo reproducimos
241 $('ul.video-list-thumbnails').on("click", "a.toPlay", function(e){
242 //Realizamos la consulta en otro hilo.
243 var fecha = $(this).closest("li").data("date");
244 var canal = $(this).closest("li").data("canal");
245 alert(canal);
246
247 Concurrent.Thread.create(realizarConsultaTweets, [fecha, canal]);
248
249 //Recogemos los rangos de tiempo y generamos los FILLERS
250 var rangesTime = $(this).closest("li").data("ranges").split(',');
251 var duration = $(this).find('span.duration').text();
252 insertarFillers(rangesTime, duration);
253
254 // lhurtado alert($(this).closest("li").data("subtitles"));
255 player.source({
256 type: 'video',
257 title: $(this).attr("title"),
258 debug: true,
259 iconUrl: "https://cdn.plyr.io/2.8.12/plyr.svg",
260 fullscreen: "enabled",
261 sources: [
262 src: $(this).closest("li").data("source"),
263 type: 'video/mp4'
264 ],
265 poster: $(this).find("img").attr("src"),
266 tracks: [
267 kind: 'captions',
268 label: 'Spanish',
269 srclang: 'es',
270 src: $(this).closest("li").data("subtitles"),
271 // lhurtado src: "/media/subtitles/stream_46_2015_mii_089_222022_24H.out.vtt",
272 default: true
273 ]
274 });
275 player.play()
276
277
278 //Si clicamos un filler, vamos a su segundo de inicio
279 $('#div.fillers').on("click", "div.filler", function(e){
280 if(!$(this).hasClass('background')){
281 if( $(this).data('init') < player.getMedia().buffered.end(0) ){
282 player.seek($(this).data('init'));
283 }
284 else console.log("Todavía no se puede")
285 }
286 });
287
288 //Seleccionamos terminos, mostramos los actuales.
289 $('#terminos').on("click", function(e){
290 for(var i = 1; i<=5; i++) {
291 $('#modal-term'+i).val($('#term'+i).text())
292 }
293 $('#termsModal').modal('show');
294 });
295
296 //Guardamos cambios, guardamos términos
297 $('#save-terms').on("click", function(e){
298 for(var i = 1; i<=5; i++) {
299 $('#term'+i).text($('#modal-term'+i).val().toLowerCase())
300 }
301 $('#termsModal').modal('hide');
302 });
303
304 //Seleccionamos un término, lo añadimos al texto
305 $('#span.term-link').on("click", function(e){
306 var texto = $('#inputtexto').val();
307 $('#inputtexto').val(texto + " " + $(this).text())
308 });
309
310 $('#texto').val("insectos");//para pruebas
311
312 //Init Linked Pickers
313 $(function () {
314 $('#from').datetimepicker({
315 locale: 'es',
316 showClose: true,
317 showClear: true,
318 showTodayButton: true,
319 format: 'DD/MM/YYYY',
320 date: new Date(1434544882775) //para pruebas
321 });
322 $('#to').datetimepicker({
323 useCurrent: false, //Important! See issue #1875
324 locale: 'es',
325 showClose: true,
326 showClear: true,
327 showTodayButton: true,
328 format: 'DD/MM/YYYY',
329 date: new Date(1434544882775) //para pruebas
330 });
331 $('#from').on("dp.change", function (e) {
332 $('#to').data("DateTimePicker").minDate(e.date);
333 });
334 $('#to').on("dp.change", function (e) {
335 $('#from').data("DateTimePicker").maxDate(e.date);
336 });
337 });
338 //End Linked Pickers
339
340 </script>
341
342 {%endblock%}
```

Ilustración 12 - Plantilla homepage.html (3)

5. Conclusiones

Como ya se mencionó en el capítulo 3, el hecho de crear un sitio web escrito en Python fue uno de los detalles que más llamó mi atención a la hora de seleccionar un trabajo. Con la finalización del mismo puedo decir que ha sido una gran experiencia, durante los años académicos he usado Python para crear algoritmos que resolvieran problemas de diferentes estrategias o para indexar documentos, sin embargo, ahora he descubierto como este lenguaje también es más que apto para una tarea como la de crear una web.

Se ha logrado crear un portal web dinámico en el que un usuario puede ingresar una consulta escrita obteniendo como resultado la reproducción del video que guarde más relación con la consulta, existiendo la posibilidad de mostrar los subtítulos y mostrando a su vez los tweets enviados al programa correspondiente al video reproducido.

Además de esto, también existe una representación en forma de barra de reproducción secundaria en la que se muestran los rangos de tiempo del video que más relación guardan con la consulta realizada. Estos rangos de tiempo no son meramente informativos sino que existe la posibilidad de navegar entre ellos tan solo clicando en el área resaltada de la barra secundaria, es decir, en el área resaltada que representa alguno de los rangos de tiempo en los que el video está muy relacionado con la consulta.

Por último se cuenta también con un listado de videos ordenados por su relación con la consulta, dichos videos se representan como miniaturas apiladas que como información muestran el título del video y la duración del mismo. Estas miniaturas tienen la función de, cuando son clicadas, sustituir al video reproducido convirtiéndose así ellos mismos en el video a reproducir y alterando, por ende, toda la información que se muestra en la web, excepto el listado de videos (ya que la consulta no ha variado).

De esta manera se ha conseguido crear un portal que integra todos los tipos de datos que conforman el corpus del proyecto ASLP-MULAN, generando un método tan sencillo como el ingreso de una simple consulta por parte del usuario para acceder a dichos datos o información. Dicho de otra forma, se ha creado una plataforma interactiva en la que realizar demostraciones de los resultados del proyecto ASLP-MULAN.

Esta plataforma interactiva se ha presentado en forma de demo¹³ ante el Ministerio de Economía y Competitividad durante las jornadas de seguimiento realizadas por el mismo, con el fin de mostrar los avances de ASLP-MULAN. En dicha presentación se ha mostrado las diferentes funcionalidades de la plataforma mediante un video de la misma en funcionamiento, en el que se realizaban diferentes consultas y de diferentes tipos pudiendo observar así, la relación del video reproducido con la consulta realizada y toda la información proporcionada en referencia a dicho video.

¹³ Prototipos, versiones incompletas o de evaluación de un determinado programa informático con el fin de mostrar la idea de funcionamiento y demostrar sus funcionalidades. (Wikipedia, 2017)

En definitiva, la realización de este trabajo ha sido muy gratificante a nivel personal, se ha trabajado con tecnologías que a mi parecer, son muy interesantes. El desarrollo completo de un proyecto de estas características te sumerge en un mar de dudas donde cada una de ellas te obliga a investigar, a resolver y a lo más importante, a aprender.

IDEAS FUTURAS

No sería cierto decir que no ha habido ningún problema a lo largo del desarrollo de este proyecto. El problema principal que se ha presentado ha sido el hecho de tener que trabajar con videos de un tamaño tan grande, alrededor de 1,7 GB por video. La tarea de cargar un video de tal tamaño llevada a cabo por el navegador web es demasiado costosa y no solo ralentiza, si no que llega a bloquear por completo el navegador.

Una idea que beneficiaría un proyecto como este, sería disminuir ese tamaño por video mediante la reducción de calidad del video, la conversión a un formato que reduzca el tamaño o cualquier otro tipo de método.

La falta de tiempo debido a fechas y plazos para este TFG ha impedido desarrollar la parte correspondiente al sistema de diálogo, pero como idea futura sería muy interesante lograr acercar la consulta realizada por el usuario al lenguaje natural usado por las personas. De esta manera, el usuario no debería preocuparse por seguir el formato de la consulta, sino que simplemente escribiría sobre lo que, o sobre quien, desea encontrar información.

Por último, cuando investigaba otras webs o aplicaciones que trabajaran con videos topé con dos personas creadoras de una aplicación denominada “Dédalo” (renderpci), es una aplicación dedicada a la gestión del material histórico. De entre todo el material que gestiona, entrevistas en video es uno de ellos. Cuando me reuní con ellos para que me mostraran su aplicación, me descubrieron una idea muy original y que creo, vendría muy bien para un portal web como el que se ha desarrollado.

La idea es dar la oportunidad al usuario no solo de reproducir el video original y navegar por los rangos de tiempo interesantes con respecto a la consulta, sino proporcionar la opción de reproducir únicamente una secuencia formada por la sucesión de los rangos de tiempo interesantes. De este modo, conseguiríamos un nuevo video con el contenido más relevante conforme a la consulta realizada.

En resumen, estas son una serie de ideas que en mi opinión, podrían beneficiar mucho a un proyecto como el que se ha realizado aumentando su dinamismo, su sencillez y su fluidez.

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 - Estructura JSON de un resultado ficticio del Recuperador.....	14
Ilustración 2 - Estructura JSON de un tweet	15
Ilustración 3 - Vista home_page	17
Ilustración 4 - Vista client_request	18
Ilustración 5 - Vista tweets_request.....	18
Ilustración 6 - Urlpatterns.....	19
Ilustración 7 - Mock-Up	19
Ilustración 8 - Aspecto Final de Web	20
Ilustración 9 - Plantilla base.html	22
Ilustración 10 - Plantilla homepage.html (1).....	24
Ilustración 11 - Plantilla homepage.html (2).....	25
Ilustración 12 - Plantilla homepage.html (3)	26



Bibliografía

- andrearrrs. (10 de 06 de 2014). *hipertextual*. Recuperado el 14 de 05 de 2017, de <https://hipertextual.com/archivo/2014/06/pycharm-ide-python/>
- Gardey, J. P. (2008). *definicion.de*. Recuperado el 23 de 05 de 2017, de <http://definicion.de/html/>
- gestron. (s.f.). Recuperado el 20 de 06 de 2017, de <http://gestron.es/que-es-trello/>
- Israel965. (2014). *uno-de-piera*. Recuperado el 29 de 06 de 2017, de <https://www.uno-de-piera.com/mvt-en-django-un-poco-de-teoria/>
- json. (s.f.). Recuperado el 01 de 07 de 2017, de <http://www.json.org/json-es.html>
- JUANDE2MARIN. (10 de 2016). *comercioymarketing*. Recuperado el 02 de 07 de 2017, de <http://comercioymarketing.es/que-es-un-mock-up/>
- librosweb. (s.f.). Recuperado el 12 de 06 de 2017, de http://librosweb.es/libro/css/capitulo_1.html
- Merino, J. P. (2012). *definicion*. Recuperado el 13 de 06 de 2017, de <http://definicion.de/url/>
- Pla, H. y. (2017). *link.springer*. Recuperado el 06 de 07 de 2017, de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10579-017-9394-7>
- renderpci. (s.f.). *GitHub*. Recuperado el 07 de 06 de 2017, de <https://github.com/renderpci/dedalo-4>
- Rubenfa. (3 de Febrero de 2014). *genbetadev*. Recuperado el 23 de Junio de 2017, de <https://www.genbetadev.com/bases-de-datos/mongodb-que-es-como-funciona-y-cuando-podemos-usarlo-o-no>
- Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 22 de 06 de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 02 de 07 de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Python>
- Wikipedia. (02 de 02 de 2017). Recuperado el 05 de 07 de 2017, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Demo_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Demo_(inform%C3%A1tica))