



GRADO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES EN  
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIA

Curso Académico 2015/2016

Trabajo Fin de Carrera/Grado/Máster

MEJORA DE LA PLATAFORMA DR. SCRATCH

Autor : Eva Hu Garres

Tutor : Dr. Gregorio Robles

Co-Tutor: Jesús Moreno León



*Dedicado a  
mi familia / mi abuelo / mi abuela*



# Agradecimientos

Aquí vienen los agradecimientos... Aunque está bien acordarse de la pareja, no hay que olvidarse de dar las gracias a tu madre, que aunque a veces no lo parezca disfrutará tanto de tus logros como tú... Además, la pareja quizás no sea para siempre, pero tu madre sí.



# Resumen

Aquí viene un resumen del proyecto. Ha de constar de tres o cuatro párrafos, donde se presente de manera clara y concisa de qué va el proyecto. Han de quedar respondidas las siguientes preguntas:

- ¿De qué va este proyecto? ¿Cuál es su objetivo principal?
- ¿Cómo se ha realizado? ¿Qué tecnologías están involucradas?
- ¿En qué contexto se ha realizado el proyecto? ¿Es un proyecto dentro de un marco general?

Lo mejor es escribir el resumen al final.





# Summary

Here comes a translation of the “Resumen” into English. Please, double check it for correct grammar and spelling. As it is the translation of the “Resumen”, which is supposed to be written at the end, this as well should be filled out just before submitting.



# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo general . . . . .	3
2.2. Objetivos específicos . . . . .	3
2.3. Planificación temporal . . . . .	4
<b>3. Estado del arte</b>	<b>5</b>
3.1. Python . . . . .	7
3.2. Django . . . . .	7
3.3. Bootstrap . . . . .	8
3.4. MySQL . . . . .	8
3.5. Hairball . . . . .	8
3.6. Scratch . . . . .	8
<b>4. Diseño e implementación</b>	<b>9</b>
4.1. Arquitectura general . . . . .	9
4.2. Diseño e implementación del back-end . . . . .	10
4.2.1. Nuevos dashboards . . . . .	10
4.2.2. Foro . . . . .	10
4.3. Diseño e implementación del front-end . . . . .	12
4.4. Base de datos . . . . .	12
<b>5. Resultados</b>	<b>13</b>

<b>6. Conclusiones</b>	<b>15</b>
6.1. Consecución de objetivos . . . . .	15
6.2. Aplicación de lo aprendido . . . . .	15
6.3. Lecciones aprendidas . . . . .	15
6.4. Trabajos futuros . . . . .	16
6.5. Valoración personal . . . . .	16
 <b>A. Manual de usuario</b>	 <b>17</b>

# Índice de figuras

3.1. Mensajes de salida de Pylint . . . . .	6
3.2. Puntuacion general Pylint . . . . .	6
3.3. Vista general de Scrape . . . . .	6
3.4. MVC de Django . . . . .	8
4.1. Arquitectura general . . . . .	9
4.2. Primera version del dashboard. . . . .	10



# Capítulo 1

## Introducción

En la última década, el número de dispositivos electrónicos(móviles, tabletas, ordenadores...) ha aumentado exponencialmente, aumentando así el número de usuarios que los consumen. Es por ello que hoy en día y cada vez más, se va concienciando a los alumnos en las escuelas la importancia de la programación para un futuro a corto y largo plazo aunque uno no se vaya a dedicar específicamente a ello en un futuro. Aprender a programar es una manera ideal de estructurar los procesos mentales, ayudando a asentar conocimientos que ya se tenían y a aprender conceptos nuevos.

Actualmente, existe un movimiento mundial que está llevando la programación a las aulas desde primaria (Reino Unido, Estonia, EEUU...) haciendo que docentes de todo el mundo tengan que aprender a programar (si no saben todavía), enseñar a sus alumnos y evaluar los programas de sus alumnos. Es por ello que necesitan herramientas que les apoyen en todo el proceso. Así surge Dr. Scratch, como herramienta de apoyo a docentes y aprendices.

Un año hace desde que nació Dr. Scratch. Fue fruto de la inspiración de mi tutor de proyecto, Gregorio Robles, y mi co-tutor, Jesús Moreno, cuando buscaban un campo de investigación en el que basar su doctorado y pensaron que, ¿por qué no enseñar programación a los niños de forma divertida?

Desde entonces, la plataforma ha cambiado mucho según se han ido haciendo encuestas y talleres. Gracias a la comunidad de usuarios que usan y/o han usado Dr. Scratch hemos podido seguir mejorando y creciendo en cada actualización.





# Capítulo 2

## Objetivos

### 2.1. Objetivo general

El objetivo de este proyecto es aportar realimentación sobre el nivel de pensamiento computacional de los proyectos realizados en el lenguaje de programación Scratch, enseñar buenas prácticas de programación y ofrecer una herramienta de apoyo para organizaciones y profesores a la hora de evaluar y ver la evolución de sus alumnos.

### 2.2. Objetivos específicos

- Mejorar los paneles mostrados al analizar, con el fin de simplificar lo máximo posible la información mostrada al usuario, teniendo en cuenta que está dirigida principalmente a niños de distinta edad y nivel de pensamiento computacional.
- Web multilenguaje: traducir la web a las diferentes lenguas del mundo para acercarnos lo máximo posible al usuario final. Para ello, hemos contado con varios voluntarios de distintos países que han mostrado su interés en traducir la web a su idioma.
- Migrar el servidor a la nube para un ofrecer un mejor rendimiento.
- Registro de usuarios. Crear cuentas de organizaciones, profesores y alumnos, donde se pueda llevar un seguimiento de los proyectos analizados.
- Análisis masivo de proyectos.

- Página de estadísticas generales y foro.

## **2.3. Planificación temporal**

labelsec:planificacion-temporal

# Capítulo 3

## Estado del arte

Actualmente existen varias herramientas que analizan estáticamente el código fuente de programas escritos en distintos lenguajes para ofrecer retroalimentación al usuario:

- Pylint<sup>1</sup>: consiste en un analizado estático de código Python que se puede instalar en la línea de comandos y ofrece información sobre cómo de bien está escrito nuestro código según la guía de estilos PEP-8 y muestra una serie de mensajes clasificados bajo las siguientes categorías:
  - Refactorización: Asociado a una violación en alguna buena práctica.
  - Convención: Asociada a una violación al estándar de codificación.
  - Advertencia: Asociadas a problemas de estilo o errores de programación menores.
  - Error: Asociados a errores de programación importantes, es probable que se trate de un bug.
  - Fatal: Asociados a errores que no permiten a Pylint avanzar en su análisis.

---

<sup>1</sup><http://www.pylint.org>

Messages by category  
-----

type	number	previous	difference
convention	969	1721	~-752.00
refactor	267	182	~+85.00
warning	763	826	~-63.00
error	78	291	~-213.00

Figura 3.1: Mensajes de salida de Pylint

Finalmente, Pylint nos da una puntuación general de 0 a 10, alentando al programador a subir de puntuación y con ello, mejorar su código:

Global evaluation  
-----  
Your code has been rated at 7.74/10 (previous run: 4.64/10)  
If you commit now, people should not be making nasty comments about you on c.l.py

Figura 3.2: Puntuacion general Pylint

- Scrape<sup>2</sup>: consiste en un analizador de código Scratch en el cual se muestran los bloques de Scratch usados en el proyecto. Cuenta cuántas veces ha usado un determinado bloque, si ha usado listas, variables y cuántos objetos tiene, entre otros:

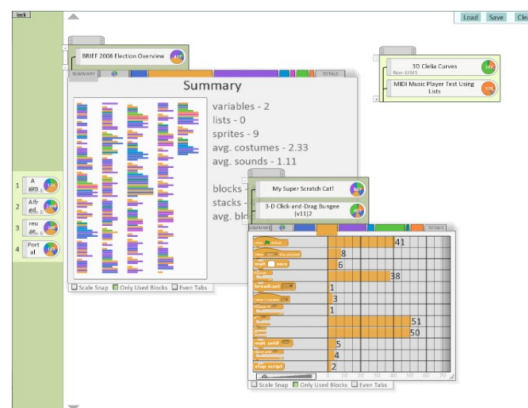


Figura 3.3: Vista general de Scrape

<sup>2</sup><http://happyanalyzing.com/>

- Hairball<sup>3</sup>: consiste en un plugin de Python que analiza estáticamente proyectos de Scratch, ofreciendo a su salida la siguiente información:
  - Habilidades generales del pensamiento computacional (abstracción, paralelismo, lógica, sincronización, control de flujo, interactividad con el usuario y representación de los datos).
  - Malos hábitos de programación: programas duplicados, código muerto, nombrado de objetos e inicialización de atributos.
  - De todas las habilidades y hábitos mostrados anteriormente, los plugins Mastery (nos da una puntuación global sobre 21), código repetido y nombrado de objetos han sido desarrollados por Jesús Moreno<sup>4</sup>

## 3.1. Python

Es un lenguaje de programación interpretado, con una sintaxis sencilla y legible. Soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Fue creado por Guido van Rossum a finales de los ochenta y el nombre del lenguaje se debe a los humoristas británicos "Monty Python". (FIXME: No sé si decir algo más.)

## 3.2. Django

Es un framework web que permite construir aplicaciones web con Python como lenguaje de back-end más rápido y con menos código. Su patrón de arquitectura de software es MVC, Modelo-Vista-Controlador<sup>5</sup>:

- Modelo: contiene el núcleo de la aplicación.
- Vista: presenta la información obtenida del Modelo.
- Controlador: reacciona a interacciones del usuario.

---

<sup>3</sup><https://github.com/ucsb-cs-education/hairball>

<sup>4</sup><https://github.com/jemole/hairball>

<sup>5</sup><http://www.djangobook.com/>

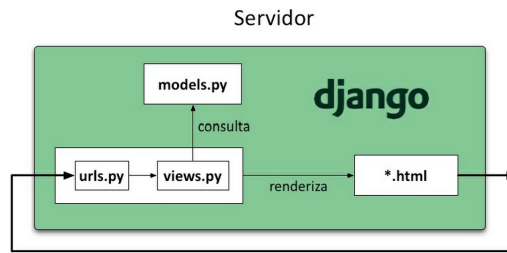


Figura 3.4: MVC de Django

### 3.3. Bootstrap

Es un conjunto de herramientas de software libre para el diseño de sitios y aplicaciones web. Permite crear de forma muy sencilla elementos comunes de todo sitio web: botones, formularios, barras de navegación, etc.<sup>6</sup>

### 3.4. MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Oracle. Funciona bien en sitios de mucho tráfico y permite múltiples consultas al mismo tiempo. (FIXME: No sé qué más decir.)

### 3.5. Hairball

(FIXME: Como lo he mencionado arriba no sé si volver a explicarlo.)

### 3.6. Scratch

Es un pseudo-lenguaje de programación basado en bloques, orientado a la enseñanza principalmente mediante la creación de videojuegos. La forma de programar en Scratch permite al usuario aprender rápidamente sin tener que aprender la sintaxis del lenguaje, centrándose en la lógica del programa. Scratch es, además, una gran comunidad de usuarios de los que aprender y con los que compartir los proyectos que se van creando.

---

<sup>6</sup><http://getbootstrap.com>

# Capítulo 4

## Diseño e implementación

### 4.1. Arquitectura general

A continuación se muestra la arquitectura general de Dr. Scratch:

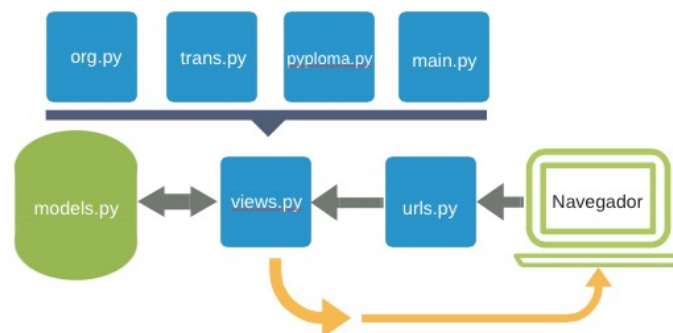


Figura 4.1: Arquitectura general

Cuando el servidor de Dr. Scratch recibe una petición HTTP, por ejemplo, `drscratch.org/alguna-url`, dicha petición es manejada por el archivo `urls.py`, que contiene todas las urls `drscratch/algo`. El archivo `urls.py` va mirando cada una de la urls que tiene en su lista y si la encuentra la enlaza con la función de `views.py` asociada. Si no encuentra la url, optará por coger la última. Una vez encontrada la url y la función de `views.py` asociada, ejecuta dicha función, al final de la cual devolverá un `HttpResponse` y con ello una plantilla HTML.

## 4.2. Diseño e implementación del back-end

### 4.2.1. Nuevos dashboards

A lo largo de todo un año de trabajo, hemos realizado varios talleres tanto con alumnos como con docentes. Gracias a sus sugerencias hemos ido mejorando las pantallas mostradas al analizar proyectos. A continuación se muestra una primera versión:

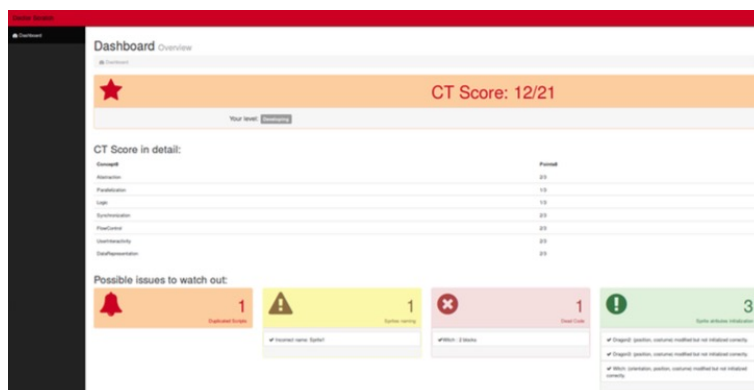


Figura 4.2: Primera version del dashboard.

Esta primera versión del dashboard se muestra para todos los niveles la misma información.

Después, se mostraban distintos dashboards y distinta información en función del nivel. Si el nivel era bajo se mostraba menos información y si el nivel era alto se mostraba más información: (FIXME: Pedir los dashboards de Mari Luz).

Finalmente nos dimos cuenta de que los más pequeños no sabían usar el scroll del ratón y por lo tanto, diseñamos unas nuevas pantallas que mostraran toda la información en una pantalla, sin necesidad de bajar con el ratón.

### 4.2.2. Estadísticas

### 4.2.3. Organizaciones

- Registro de usuarios
- Restauración de contraseña
- Análisis masivo: csv(traducción de diccionarios)



- Modificación del procesador de Dead Code

#### 4.2.4. Modificación del procesador de Dead Code

#### 4.2.5. Foro

Dr. Scratch tiene una cuenta Twitter y en Wordpress, donde se interactúa con los diferentes usuarios y se escriben entradas sobre los talleres que realizamos o las actualizaciones de la web. Sin embargo, queríamos incluir una parte de foro donde la gente que use Dr. Scratch pueda opinar sobre él. Para ello, se creó la siguiente función en el fichero views.py:

```
def discuss(request):
    comments = dict()
    form = DiscussForm()
    if request.user.is_authenticated():
        user = request.user.username
        if request.method == "POST":

            form = DiscussForm(request.POST)
            if form.is_valid():
                nick = user
                date = timezone.now()
                comment = form.cleaned_data["comment"]
                new_comment = Discuss(nick = nick,
                                     date = date,
                                     comment=comment)

                new_comment.save()
            else:
                comments["form"] = form

        data = Discuss.objects.all().order_by("-date")
        lower = 0
        upper = 10
        list_comments = {}

        if len(data) > 10:
            for n in range((len(data)/10)+1):
                list_comments[str(n)] = data[lower:upper-1]
                lower = upper
                upper = upper + 10
        else:
            list_comments[0] = data

    comments["comments"] = list_comments

    return render_to_response("discuss/discuss.html",
                              comments,
```

```
context_instance=RC(request))
```

En esta función primero comprobamos si el formulario está bien completado, se guardará el comentario en la base de datos. Cabe destacar que el usuario sólo podrá comentar si está registrado. Después se recopilan todos los comentarios y se ordenan de forma que el primero sea el más nuevo (por fecha) y el último sea el más antiguo. Finalmente se crea un diccionario de "hojas" donde la hoja 0 será la que tenga los comentarios más recientes y así sucesivamente, y se devuelve un objeto HTTP con la plantilla html y el diccionario.

### 4.3. Diseño e implementación del front-end

- Nuevos dashboards(muy tocho)Bootstrap tour, plyploma, popups, twitter
- Páginas de ayuda
- Estadísticas(muy tocho)
- Organizaciones(muy tocho)
- Validación de formularios vía AJAX
- Foro

### 4.4. Base de datos

## **Capítulo 5**

### **Resultados**



# Capítulo 6

## Conclusiones

### 6.1. Consecución de objetivos

Esta sección es la sección espejo de las dos primeras del capítulo de objetivos, donde se planteaba el objetivo general y se elaboraban los específicos.

Es aquí donde hay que debatir qué se ha conseguido y qué no. Cuando algo no se ha conseguido, se ha de justificar, en términos de qué problemas se han encontrado y qué medidas se han tomado para mitigar esos problemas.

### 6.2. Aplicación de lo aprendido

Aquí viene lo que has aprendido durante el Grado/Máster y que has aplicado en el TFG/TFM. Una buena idea es poner las asignaturas más relacionadas y comentar en un párrafo los conocimientos y habilidades puestos en práctica.

1. a

2. b

### 6.3. Lecciones aprendidas

Aquí viene lo que has aprendido en el Trabajo Fin de Grado/Máster.

1. a

2. b

## **6.4. Trabajos futuros**

Ningún software se termina, así que aquí vienen ideas y funcionalidades que estaría bien tener implementadas en el futuro.

Es un apartado que sirve para dar ideas de cara a futuros TFGs/TFM.

## **6.5. Valoración personal**

Finalmente (y de manera opcional), hay gente que se anima a dar su punto de vista sobre el proyecto, lo que ha aprendido, lo que le gustaría haber aprendido, las tecnologías utilizadas y demás.

# **Apéndice A**

## **Manual de usuario**

