

Desarrollo de un plugin en WordPress para análisis y minería de datos

Autor: Alfonso de Paz García

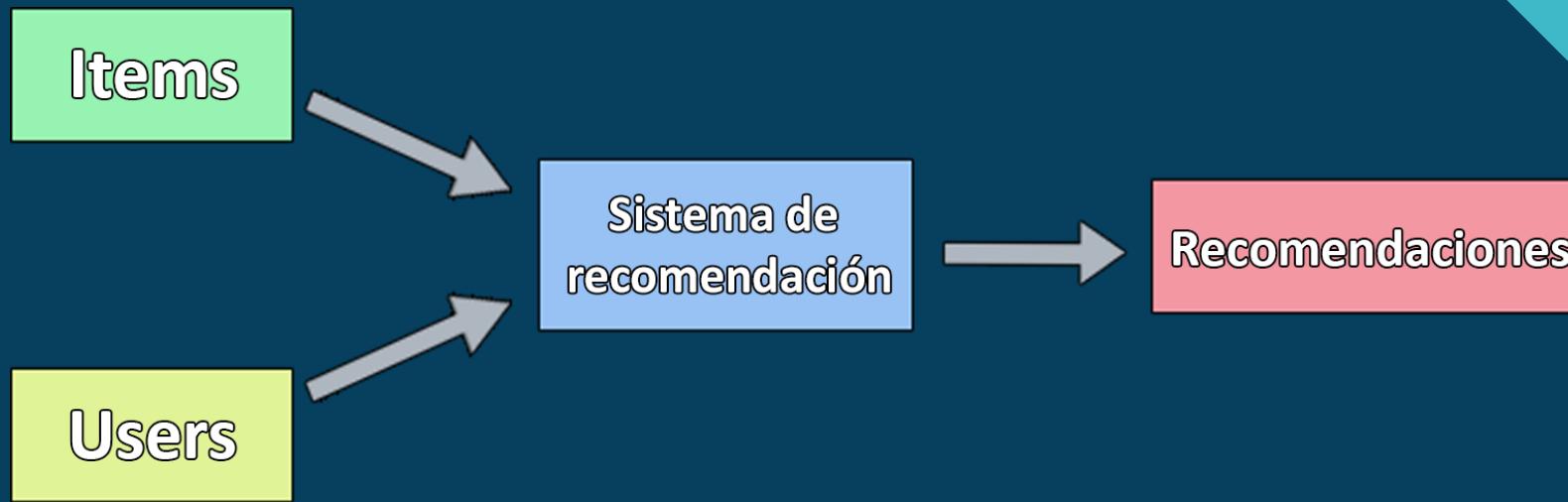
Tutor: Alejandro Bellogín Kouki

Índice

1. Introducción
 - i. Motivación
 - ii. Objetivos
2. Diseño y desarrollo
 - i. Arquitectura
 - ii. Sistema de recomendación
 - iii. Métodos disponibles
 - iv. Comunicación entre módulos
3. Pruebas y resultados
4. Conclusiones y trabajo futuro

INTRODUCCIÓN

Motivación



Objetivo principal



INTRODUCCIÓN

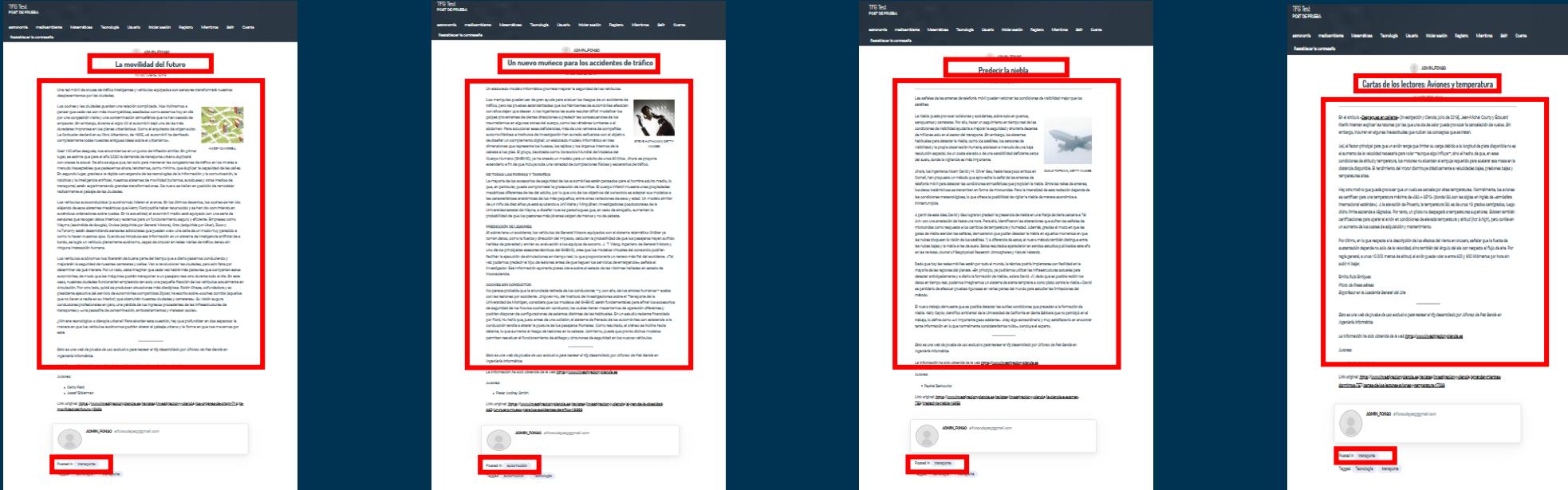
Motivación

- Desarrollar un motor de recomendación.
- **Plugin de WordPress.**
- **Libre y gratuito.**
- Con capacidad de **personalización**.
- Apto para **cualquier página web.**

INTRODUCCIÓN

Motivación

¿Qué tipos de páginas webs?



Varios posts de la web de prueba.
Como se puede observar, mantienen una misma unidad estructural.

¿Por qué WordPress?

Top 100



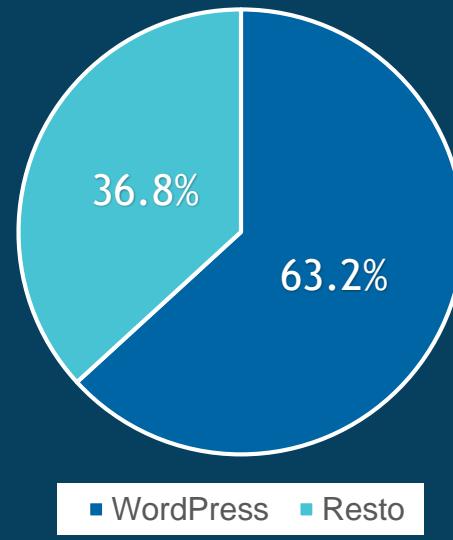
Expansión

500 p/dia → 17 post/seg

INTRODUCCIÓN

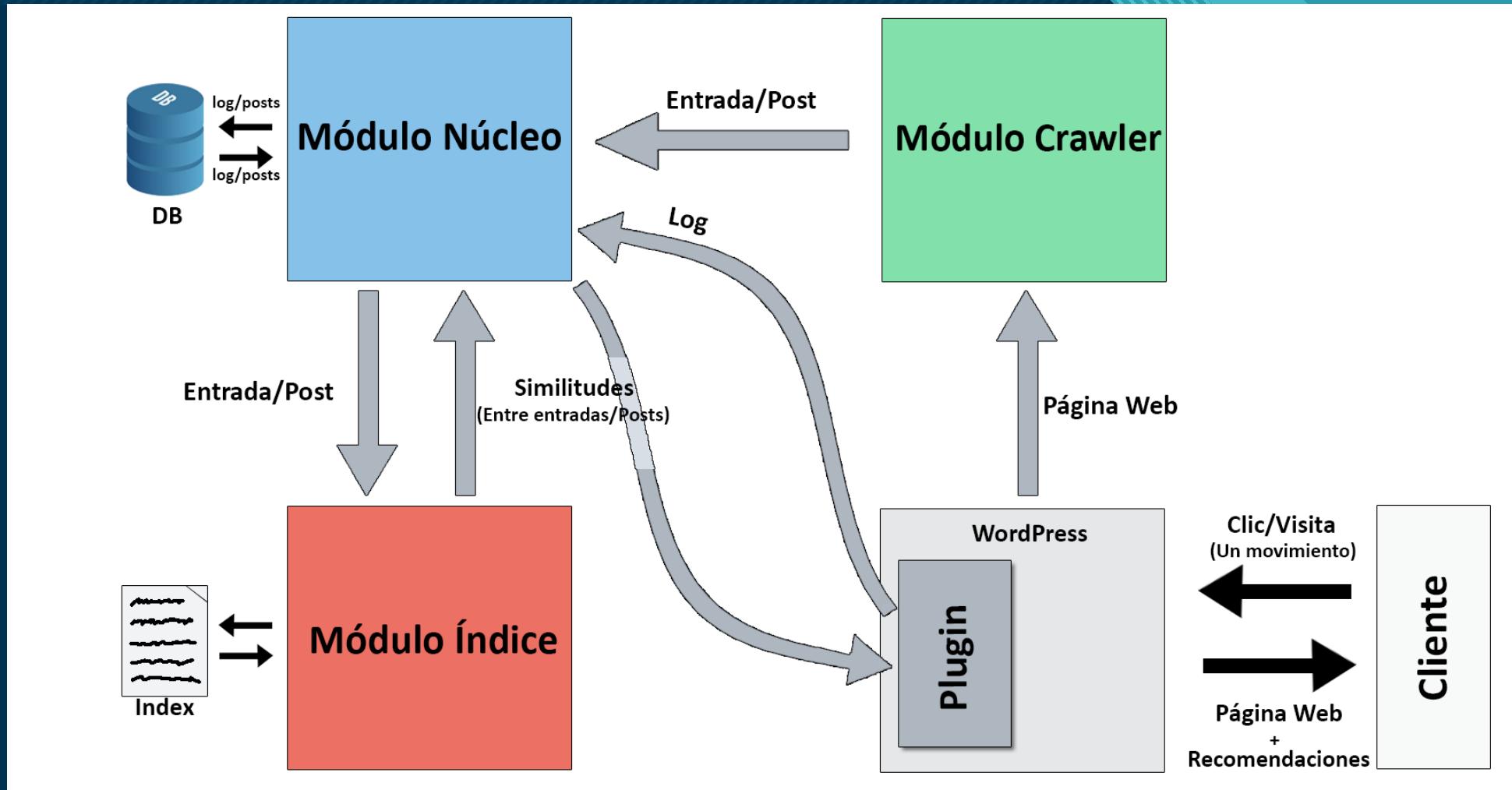
Motivación

Gestores Web

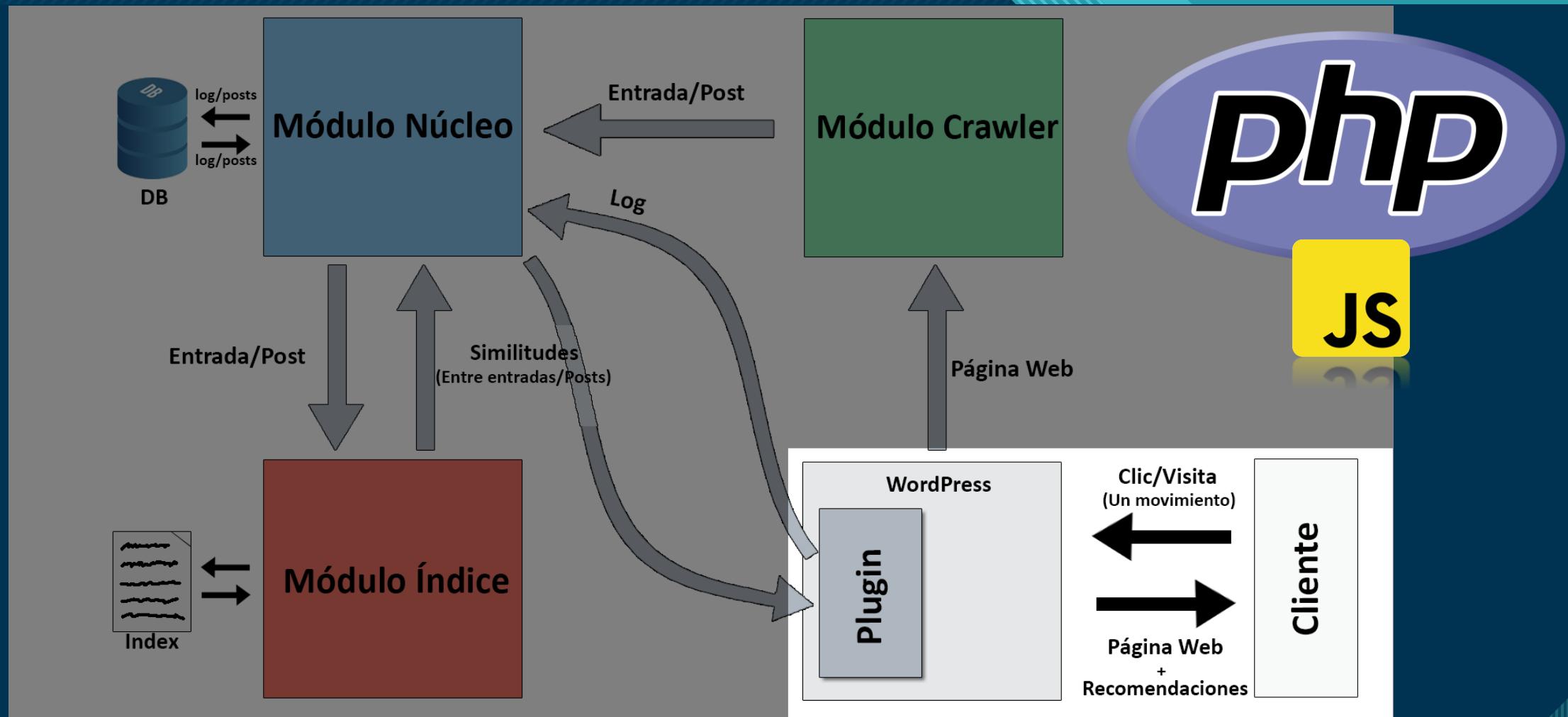


- Desarrollar un **plugin de WordPress** capaz de vincularse a casi cualquier página web.
- El plugin se encargará de **recopilar información** de los usuarios y de **mostrar las recomendaciones**.
- Toda la información recogida deberá ser enviada y procesada a **un sistema externo** al cliente que devolverá las recomendaciones.

Diseño y desarrollo



Arquitectura



Panel de configuración del Widget

The image shows two side-by-side configuration panels for a 'Recommendation Widget' in 'Footer 1' and 'Footer 5'. Both panels have a header with the footer name and a placeholder 'Add widgets here.' Below this, a section for the 'Recommendation Widget' is shown with the text 'No pers'.

Footer 1 Configuration:

- Título:** Personalizada
- Personalizado:**
- No personalizado:**
- Cutoff:** 5

Footer 5 Configuration:

- Título:** No Personalizada
- Personalizado:**
- No personalizado:**
- Cutoff:** 5

Both panels have a 'Borrar' (Delete) button and a 'Guardar' (Save) button.



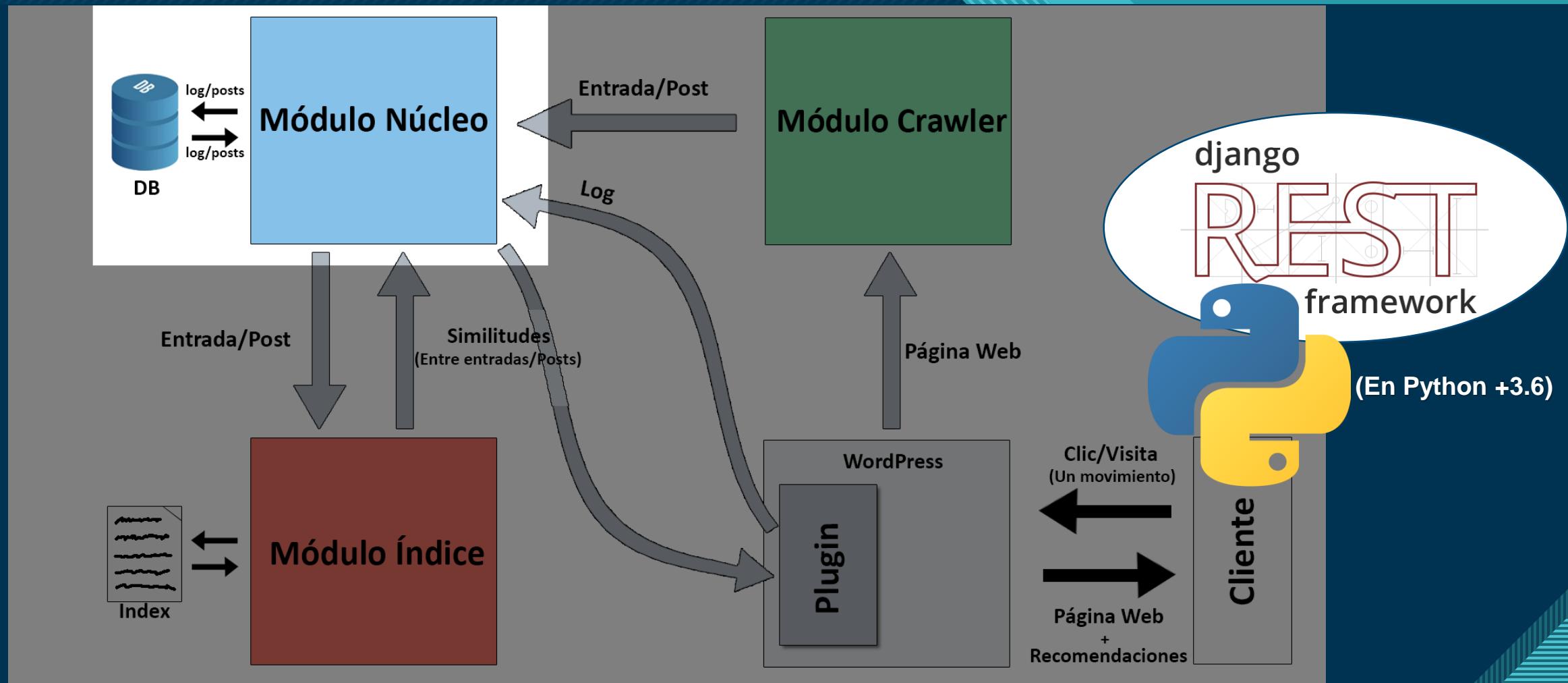
The image shows a visualization panel titled 'Personalizada' with a list of items:

- Detectives eléctricos
- Solos en la Vía Láctea
- Descifrar los sentidos alienígenas
- Everests de otros mundos
- Astrogusanos

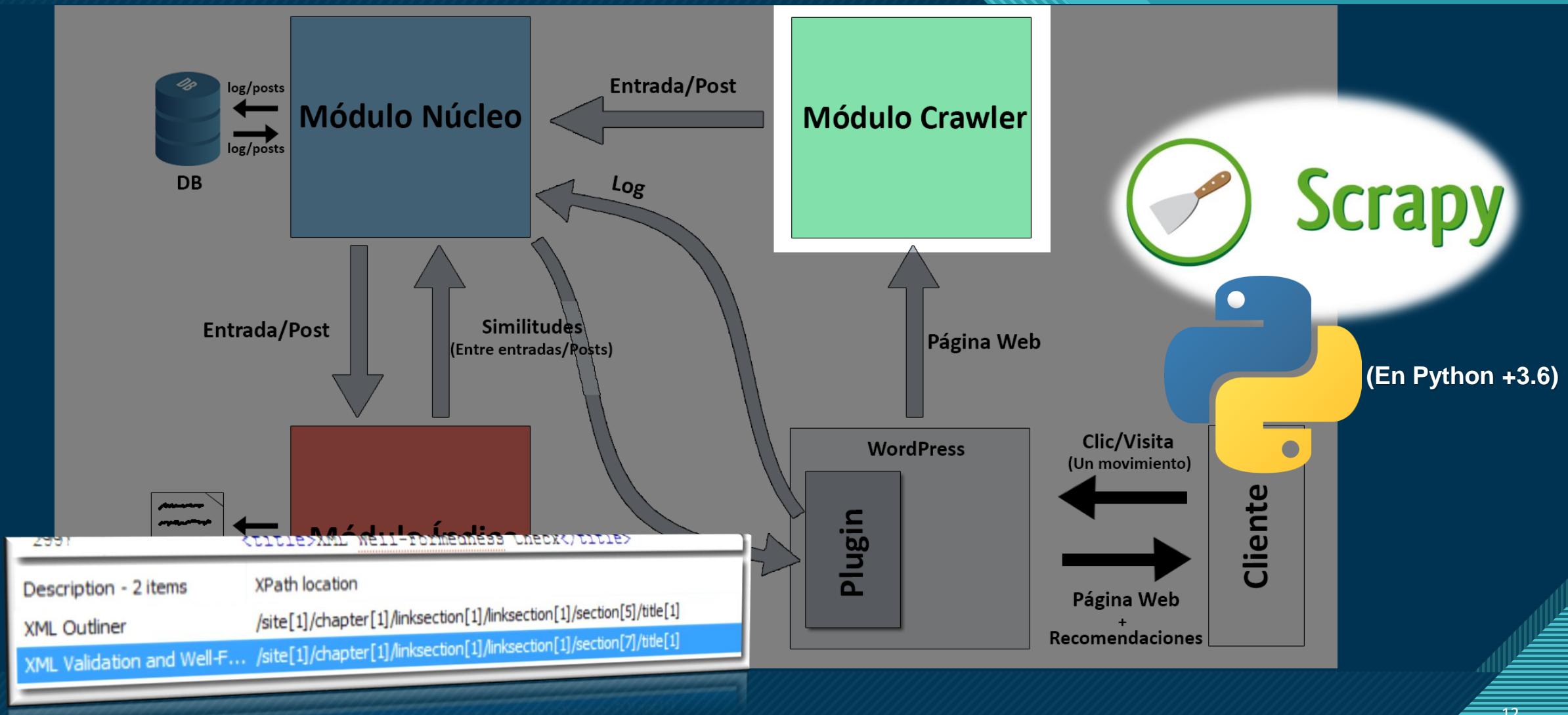
Ejemplo de visualización del Widget



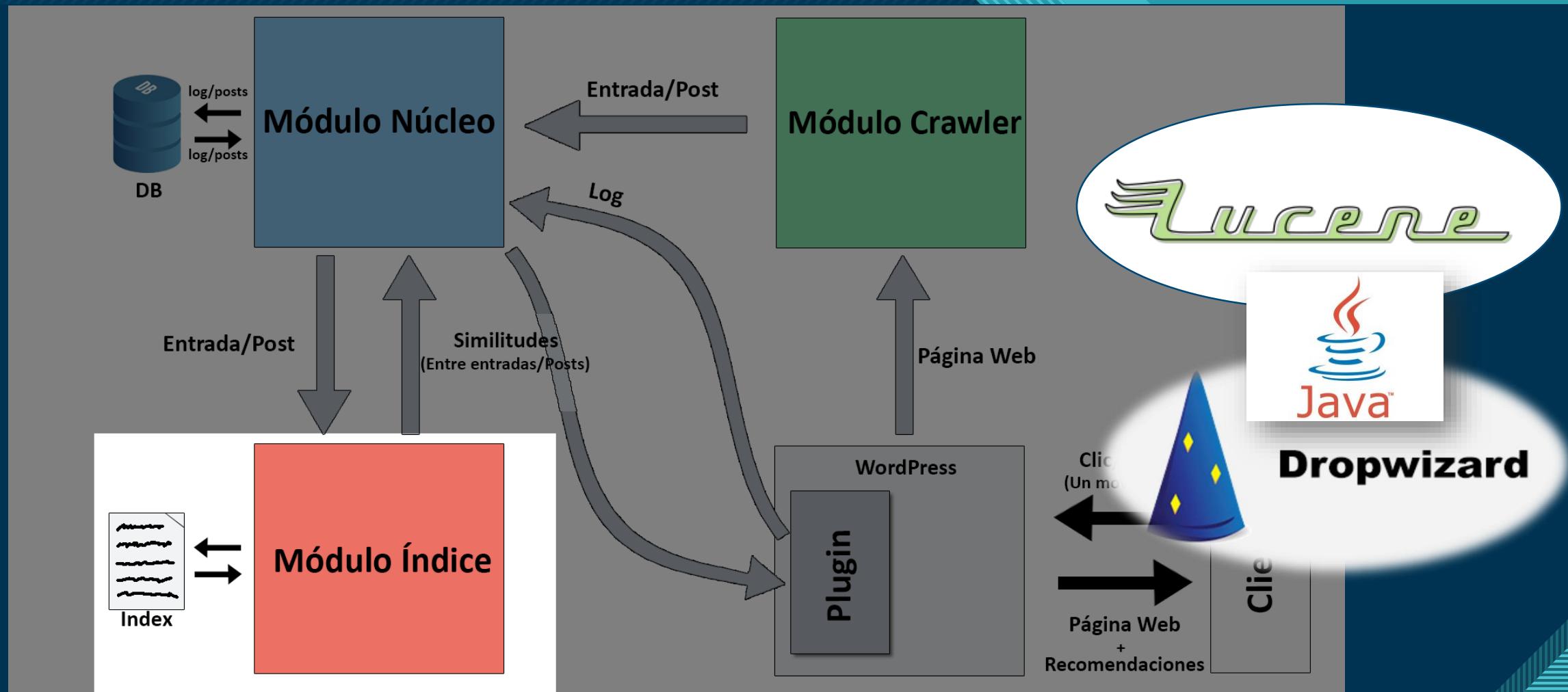
Arquitectura



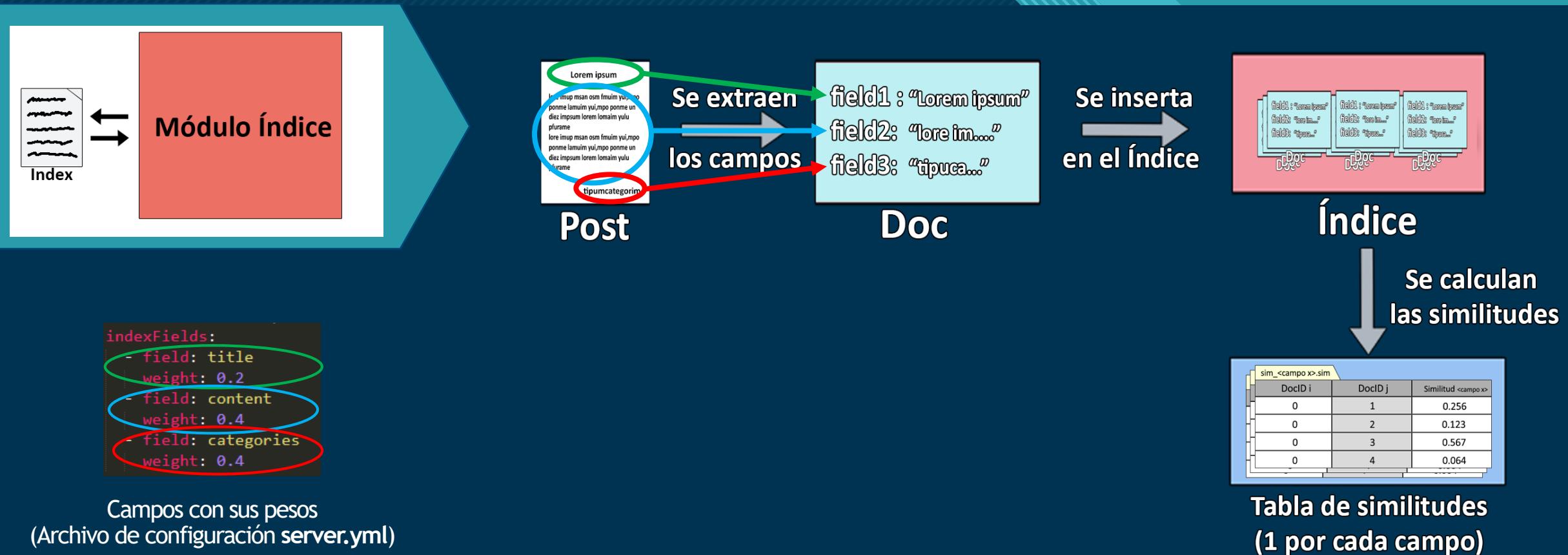
Arquitectura



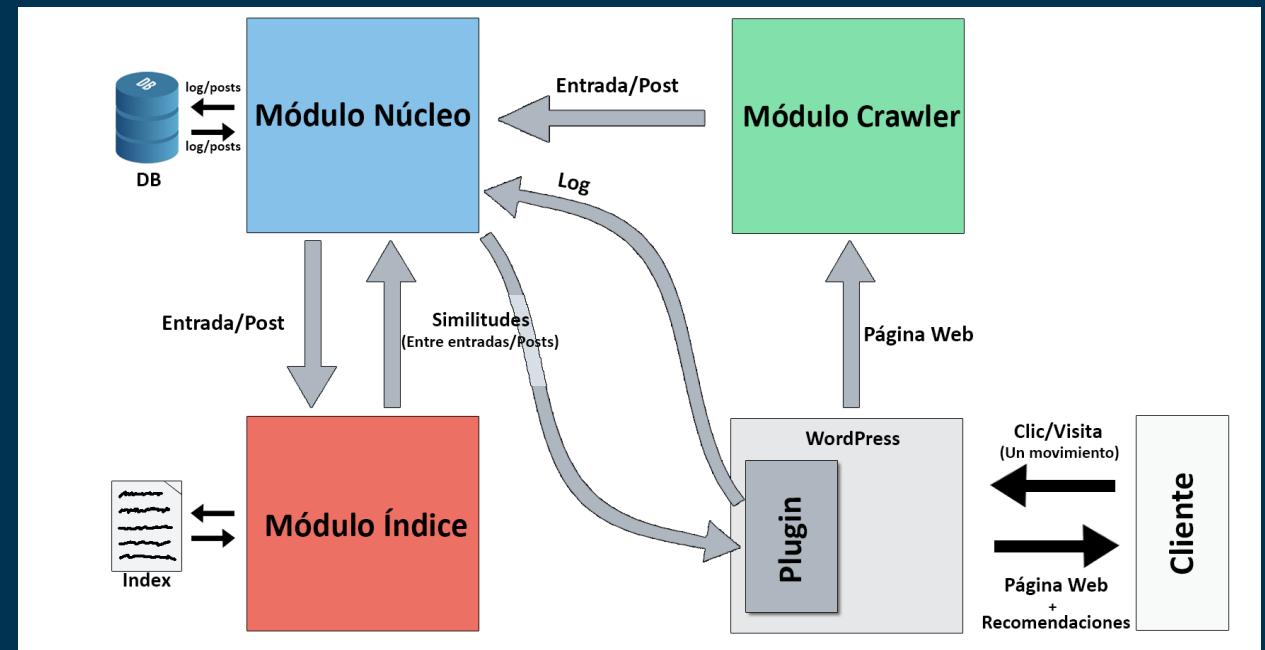
Arquitectura

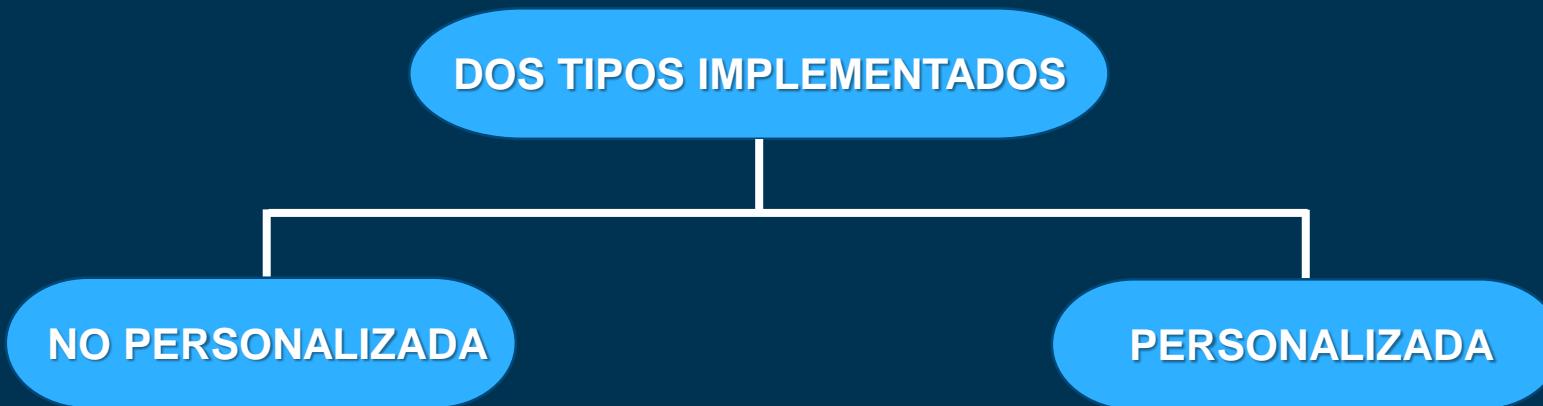


Arquitectura: Módulo Índice



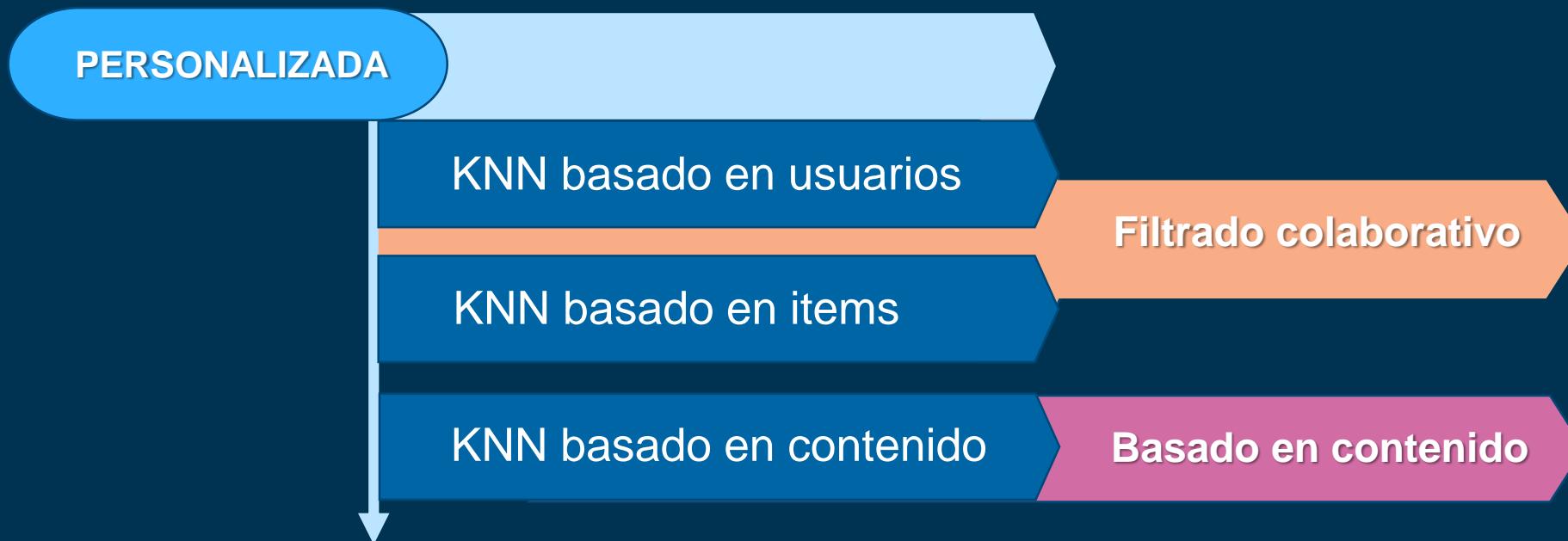
Arquitectura





Sistema de recomendación

Diseño y desarrollo



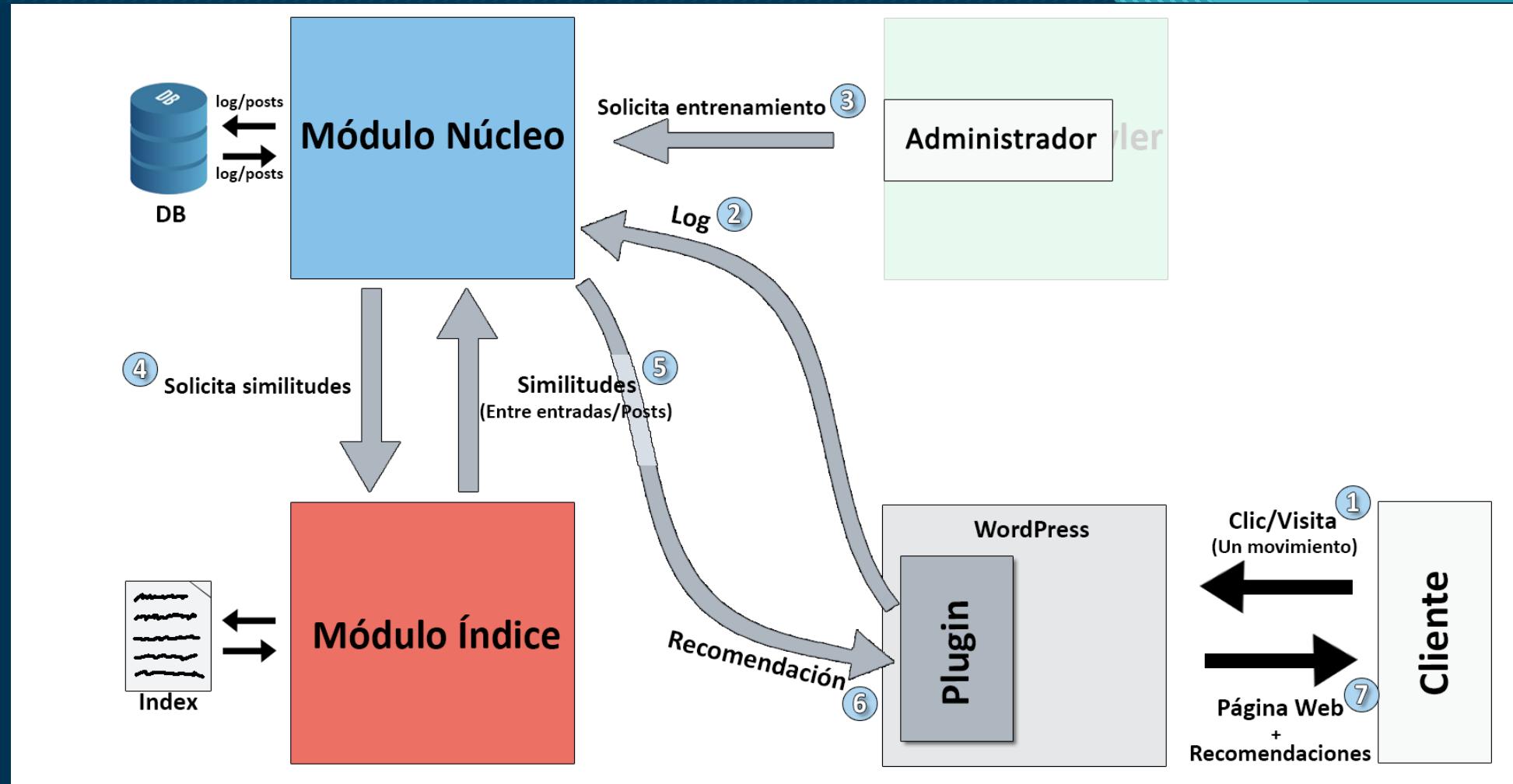
Métodos disponibles

API REST del Núcleo	Significado
/API/LOGS (GET Y POST)	Obtener/Insertar logs
/API/POSTS (GET Y POST)	Obtener/insertar posts
/API/POSTS/REMOVE (DELETE)	Vaciar tabla de posts
/API/INDEX/CREATE	Llamar al método del índice equivalente
/API/INDEX/READ	
/API/RECOMMENDATION/TRAIN	Entrenar
/API/RECOMMENDATION/NOPERSONALIZADA (POST)	Devolver recomendaciones no personalizadas
/API/RECOMMENDATION/PERSONALIZADA	Devolver recomendaciones personalizadas

Métodos disponibles

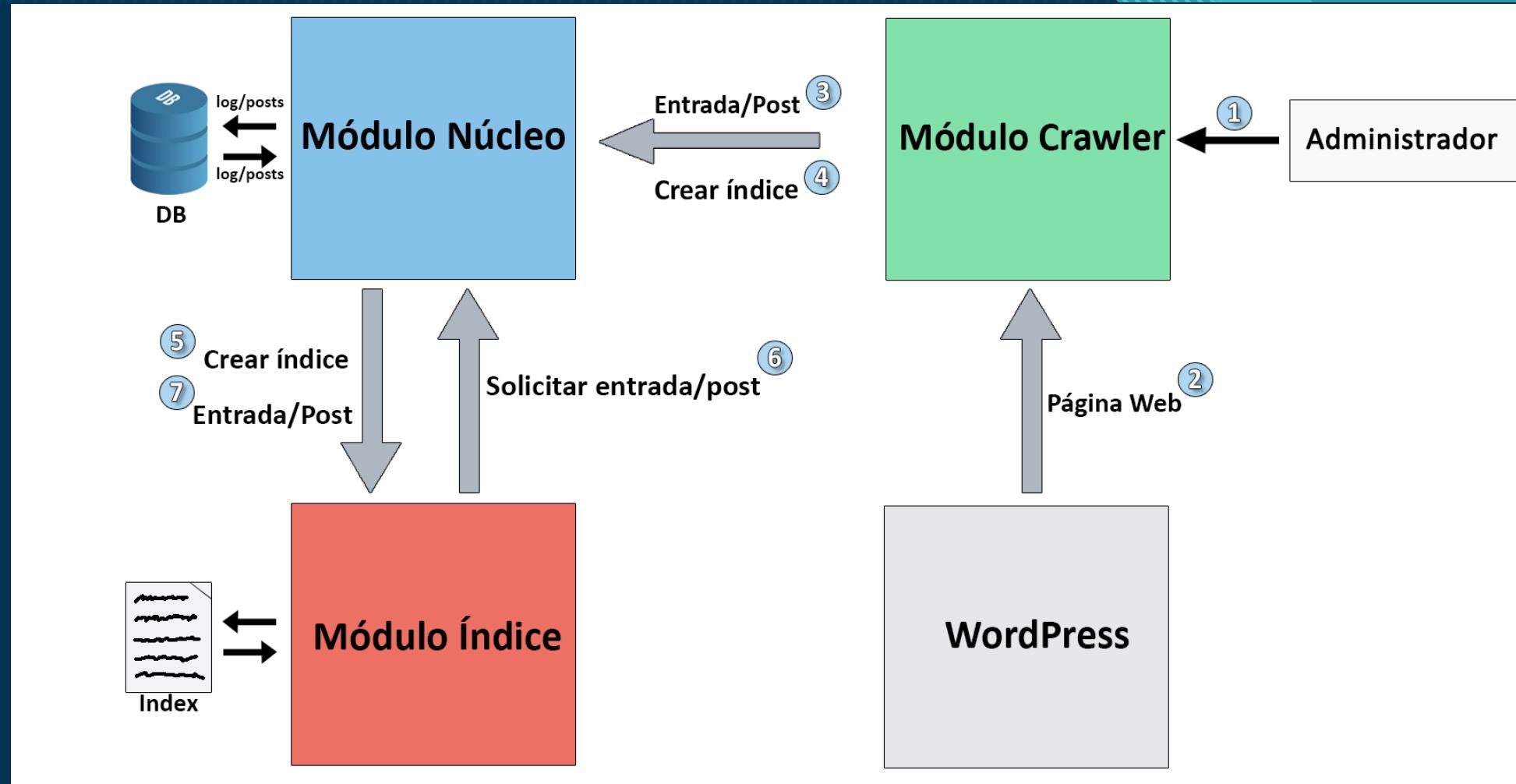
API REST del Índice	Significado
/INDEX/CREATE	Crea el índice
/INDEX/READ	Recarga el índice anterior
/INDEX/SIM (POST)	Devuelve la similitud entre dos post
/INDEX/SIM_TOP (POST)	Devuelve el ranking de posts similares a un post

Comunicación entre módulos



Obtención de logs y recomendaciones

Comunicación entre módulos



Obtención del contenido de la web y creación del índice

PRUEBAS Y RESULTADOS



PRUEBAS Y RESULTADOS

Módulo núcleo

```
Django version 2.2.6, using settings 'CoreRestApi.settings'  
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/  
Quit the server with CTRL-BREAK.  
[23/Apr/2020 13:05:24] "DELETE /api/posts/remove/ 1ºCrawler solicita borrar  
[23/Apr/2020 13:05:25] "POST /api/recommendation/personalizada  
[23/Apr/2020 13:05:28] "POST /api/recommendation/nopersonalizada  
[23/Apr/2020 13:05:28] "POST /api/posts/ HTTP/1.1" 2ºCrawler envía un post  
[23/Apr/2020 13:05:28] "POST /api/recommendation/personalizada  
[23/Apr/2020 13:05:28] "POST /api/recommendation/nopersonalizada  
[23/Apr/2020 13:05:28] "POST /api/posts/ HTTP/1.1" 2ºCrawler envía un post
```

PRUEBAS Y RESULTADOS

Módulo núcleo

```
[23/Apr/2020 13:05:41] "GET /api/index/create" 1º Crawler solicita el índice  
[23/Apr/2020 13:05:46] "GET /api/posts/" 3º Índice pide los posts
```

Módulo índice

```
[23/abr/2020:11:05:40 +0000] "POST /index/sim_top/ HTTP/1.1"  
[23/abr/2020:11:05:41 +0000] "POST /index/sim_top/ HTTP/1.1"  
[23/abr/2020:11:05:41 +0000] "POST /index/sim_top/ HTTP/1.1"  
[23/abr/2020:11:05:46 +0000] "GET /index/create/" 2º Núcleo solicita el índice
```

PRUEBAS Y RESULTADOS

Recomendación no personalizada

Archivo de configuración del módulo índice, **server.yml**.

```
# Configuración del servidor donde se encuentran los posts (CoreRestApi)
restApiIp: 127.0.0.1
restApiPort: 8000
restApiMethod: api/posts/

# Nombre del campo donde se almacena la ruta de los posts en el json
jsonPathField: path

# Nombre del resto de campos (con sus pesos) que se van a usar para indexar
# El valor de los pesos se normaliza por tanto se puede poner cualquier valor
indexFields:
  - field: title
    weight: 0.2
  - field: content
    weight: 0.4
  - field: categories
    weight: 0.4

server:
  applicationConnectors:
    - type: http
      port: 5000
  adminConnectors:
    - type: http
      port: 5001
```

Con 40% de peso en el campo categoría



La próxima gran explosión

categoria: Volcanes

Recomendaciones no personalizadas

de este post

- El regreso de la vida (categoría: Volcanes)
después de una
erupción- sim=0.58731446957528
- Estudiar los volcanes (categoría: Volcanes)
desde el espacio- sim=0.5595859080003
- Infierno oculto- sim=0.55367487911536 (categoría: Volcanes)
- Predecir la niebla- (categoría: Transporte)
sim=0.2025979768015
- Descifrar la gravedad (categoría: Agujeros negros)
(presentación)- sim=0.2009006426195

Resultado

PRUEBAS Y RESULTADOS

Recomendación no personalizada

Archivo de configuración del módulo índice, **server.yml**.

```
# Configuración del servidor donde se encuentran los posts (CoreRestApi)
restApiIp: 127.0.0.1
restApiPort: 8000
restApiMethod: api/posts/

# Nombre del campo donde se almacena la ruta de los posts en el json
jsonPathField: path

# Nombre del resto de campos (con sus pesos) que se van a usar para indexar
# El valor de los pesos se normaliza por tanto se puede poner cualquier valor
indexFields:
  - field: title
    weight: 0.2
  - field: content
    weight: 0.75
  - field: categories
    weight: 0.05

server:
  applicationConnectors:
    - type: http
      port: 5000
  adminConnectors:
    - type: http
      port: 5001
```

Con 5% de peso en el campo categoría



La próxima gran explosión

categoria: Volcanes

Recomendaciones no personalizadas

de este post

- El regreso de la vida (categoría: Volcanes)
después de una
erupción- sim= 0.37027870877673
- Estudiar los volcanes (categoría: Volcanes)
desde el espacio- sim= 0.34922357750057
- Infierno oculto- sim= 0.3381403983413 (categoría: Volcanes)
- Descifrar la gravedad (categoría: Volcanes)
(presentación)- sim= 0.33293870491157
- Predecir la niebla- (categoría: Agujeros negros)
sim= 0.32935305794871

Resultado

PRUEBAS Y RESULTADOS

Recomendación personalizada

		Items								
		everest de otros.	astrogusanos	descf. los sentidos	exo. Vecino	detectives elec.	geometria trop.	belleza mat.	cond y prob.	homeo. peligrosa
Users	user1	2	1	1						
	user2	2	2		1	2				
	user3						5	2	1	4
vida extraterrestre				planetas	transporte	matemáticas		lógica		
Categorías										

Las puntuaciones indican las veces que el usuario ha visitado cada post

User3
Recomendaciones personalizadas

FC - Basado en usuarios

- Predicir la niebla r=0 1
- Mov. del futuro r=0 4
- Detectives eléctricos r=0
- Cartas lect. avio. y temp. r=0
- Máximo de amigos r=0

Maximo de similitud r=0

PRUEBAS Y RESULTADOS

Recomendación personalizada

User1

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

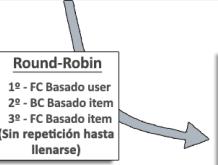
- Detectives eléctricos r=1.99 (1)
- Everests de otros mundos r=1.99 (2)
- Astrogusanos r=1.99
- El exoplaneta vecino r=0.99
- Predecir la niebla r=0

FC - Basado en ítems

- Descf. sentidos alien. r=1.61 (3)
- Detectives eléctricos r=0.88
- Exoplaneta vecino r=0.88
- Astrogusanos r=0.74
- Everest de otros mundos r=0.54

BC - Basado en ítems

- Solos en la vía lactea r=0.19 (2)
- Astrogusanos r=0.19 (3)
- Descf. sentidos alien. r=0.16
- Everest de otros mundos r=0.1
- Cartas lect. magne. planet. r=0.06



- Resultado en web:
- Detectives eléctricos
 - Solos en la Vía Láctea
 - Descifrar los sentidos alienígenas
 - Everests de otros mundos
 - Astrogusanos

User2

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Everest de otros mundos r=1.01 (1)
- Descf. sentidos alien. r=0.99 (2) (Repetido)
- Astrogusanos r=0.99
- Predecir la niebla r=0
- Mov. del futuro r=0

FC - Basado en ítems

- Descf. sentidos alien. r=2 (3) (Repetido)
- El exoplaneta vecino r=2 (3)
- Detectives eléctricos r=1.62
- Astrogusanos r=1.438
- Everest de otros mundos r=1.31

BC - Basado en ítems

- Descf. sentidos alien. r=0.25 (2)
- Solos en la vía lactea r=0.24 (5)
- Cartas lect. avio. y temp. r=0.17
- Predecir la niebla r=0.17
- Mov. del futuro r=0.16



- Resultado en web:
- Everests de otros mundos
 - Descifrar los sentidos alienígenas
 - El exoplaneta vecino
 - Astrogusanos
 - Solos en la Vía Láctea

User3

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Predecir la niebla r=0 (1)
- Mov. del futuro r=0 (4)
- Detectives eléctricos r=0
- Cartas lect. avio. y temp. r=0
- Mov. del futuro r=0

FC - Basado en ítems

- Cond. y prob. r=3.66 (3)
- Belleza matemática r=3.33
- Gódel-Hilbert teo. incom. r=0.34 (5)
- En la senda Jesús Mosterín r=2.66
- Geometría tropical r=2.33
- Máximo de amigos r=0

BC - Basado en ítems

- Belleza matemática (2)
- Gódel-Hilbert teo. incom. r=0.34 (5)
- En la senda Jesús Mosterín r=2.33
- Cond. y prob. r=0.31
- El conjunto de Cantor r=0.2

Nuevas categorías

- Internet
- Juegos matemáticos



- Resultado en web:
- Predecir la niebla
 - Belleza matemática
 - Condicionales y probabilidades
 - La movilidad del futuro
 - Gódel, Hilbert y el teorema de incompletitud

Round-Robin para el resultado final

FC - Basado en usuarios

- Everest de otros mundos r=1.01 (1)
- Descf. sentidos alien. r=0.99 (2) (Repetido)
- Astrogusanos r=0.99 (4)
- Predecir la niebla r=0
- Mov. del futuro r=0

FC - Basado en ítems

- Descf. sentidos alien. r=2 (3) (Repetido)
- El exoplaneta vecino r=2 (3)
- Detectives eléctricos r=1.62
- Astrogusanos r=1.438
- Everest de otros mundos r=1.31

BC - Basado en ítems

- Descf. sentidos alien. r=0.25 (2)
- Solos en la vía lactea r=0.24 (5)
- Cartas lect. avio. y temp. r=0.17
- Predecir la niebla r=0.17
- Mov. del futuro r=0.16

PRUEBAS Y RESULTADOS

Recomendación personalizada

User1

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Detectives eléctricos r=1.99 ①
- Everests de otros mundos r=1.99 ④
- Astrogusanos r=1.99
- El exoplaneta vecino r=0.99
- Predecir la niebla r=0

FC - Basado en items

- Descf. sentidos alien. r=1.61 ③
- Detectives eléctricos r=0.88
- Exoplaneta vecino r=0.88
- Astrogusanos r=0.74
- Everest de otros mundos r=0.54

BC - Basado en items

- Solos en la vía lactea r=0.19 ②
- Astrogusanos r=0.19 ⑤
- Descf. sentidos alien. r=0.16
- Everest de otros mundos r=0.1
- Cartas lect. magne. planet. r=0.06

User2

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Everest de otros mundos r=1. ①
- Descf. sentidos alien. r=0.99 ② (Repetido)
- Astrogusanos r=0.99 ④
- Predecir la niebla r=0
- Mov. del futuro r=0

FC - Basado en items

- Descf. sentidos alien. r=0.25 ②
- Solos en la vía lactea r=0.24 ⑤
- El exoplaneta vecino r=2 ③
- Detectives eléctricos r=1.62
- Astrogusanos r=1.438
- Everest de otros mundos r=1.31

BC - Basado en items

- Descf. sentidos alien. r=0.25 ②
- Solos en la vía lactea r=0.24 ⑤
- Cartas lect. avio. y temp. r=0.17
- Predecir la niebla r=0.17
- Mov. del futuro r=0.16

Resultado en web:

- Detectives eléctricos
- Solos en la Vía Láctea
- Descifrar los sentidos alienígenas
- Everests de otros mundos
- Astrogusanos

Resultado en web:

- Everests de otros mundos
- Descifrar los sentidos alienígenas
- El exoplaneta vecino
- Astrogusanos
- Solos en la Vía Láctea

Round-Robin
1º - FC Basado user
2º - BC Basado item
3º - FC Basado item
(Sin repetición hasta llenarse)

Round-Robin
1º - FC Basado user
2º - BC Basado item
3º - FC Basado item
(Sin repetición hasta llenarse)

PRUEBAS Y RESULTADOS

Recomendación personalizada

User3
Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios	FC - Basado en ítems	BC - Basado en ítems
- Predecir la niebla r=0 ①	- Cond. y prob. r=3.66 ③	- Belleza matemática ②
- Mov. del futuro r=0 ④	- Belleza matemática r=3.33	- Gödel-Hilbert teo. incom. r=0.34 ⑤
- Detectives eléctricos r=0	- Homeo. peligrosa r=2.66	- En la senda Jesús Mosterín r=0.34
- Cartas lect. avio. y temp. r=0	- Geometría tropical r=2.33	- Cond. y prob. r=0.31
- Máximo de amigos r=0	- Predecir niebla r=0	- El conjunto de Cantor r=0.2

Round-Robin
1º - FC Basado user
2º - BC Basado ítem
3º - FC Basado ítem
(Sin repetición hasta llenarse)

Resultado en web:

- Predecir la niebla
- Belleza matemática
- Condicionales y probabilidades
- La movilidad del futuro
- Gödel, Hilbert y el teorema de incompletitud

Nuevas categorías

- Orange box: -> Internet
- Yellow box: -> Juegos matemáticos

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Conclusiones

- Define una arquitectura.
- Sistema modular que facilita la evolución del proyecto.
- Accesibilidad y sencillez
- Resultados correctos y coherentes



<https://github.com/srfonso/wp-recommendation-system>

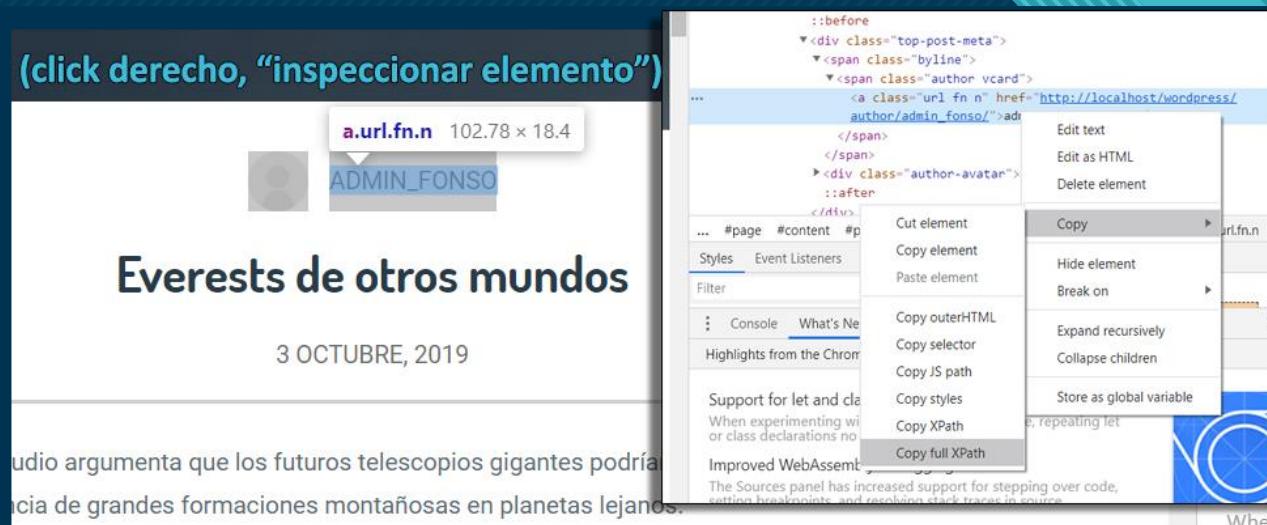
CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Trabajo Futuro

- Implementación de más tipos de recomendaciones
- Eliminación de los resultados ya visitados
- Mejorar la matriz usuarios-items
- Crear un buscador con bot conversacional

Gracias

Explicación de XPATH



```
{  
  "allowed_domain_to_crawl" : "localhost",  
  "start_url_to_crawl" : "http://localhost/wordpress/",  
  
  "rest_api_host" : "http://127.0.0.1:8000/",  
  "rest_api_create_post_method" : "/api/posts/",  
  "rest_api_remove_post_method" : "/api/posts/remove/",  
  "rest_api_create_index" : "/api/index/create",  
  
  "author_full_xpath": "/html/body/div[1]/div[2]/div/main/article/header/div[1]/span/span/a",  
  "category_full_path": "/html/body/div[1]/div[2]/div/main/article/footer/span[1]/a",  
  "time_full_xpath": "/html/body/div[1]/div[2]/div/main/article/header/div[2]/span/a/time[1]"  
}
```

Archivo de configuración del crawler, **conf.json**

Explicación del vector de un post del Índice

$$sim(i, j) = \frac{\vec{i} \cdot \vec{j}}{\|\vec{i}\| \cdot \|\vec{j}\|}$$

\vec{i} y \vec{j} son los vectores de los documentos **doci** y **docj** respectivamente

Similitud coseno

El vector de un documento está formado por el tf·idf de cada uno de sus términos



Explicación del vector de un post del Índice

$$TF - IDF = tf * idf$$

$$tf(\text{term}, \text{doc}) = \begin{cases} 1 + \log_2 \text{frecuencia}(\text{term}, \text{doc}) & \text{si } \text{frecuencia}(\text{term}, \text{doc}) > 0 \\ 0 & \text{si } \text{frecuencia}(\text{term}, \text{doc}) \leq 0 \end{cases}$$

$$idf(\text{term}) = \frac{\|D\| + 1}{\|D_{\text{term}}\| + 0,5}$$

Cómo configurar e instalar el sistema

Software requerido

Módulo núcleo

- Probado en Python 3.7 y 3.6

Los paquetes de python necesarios son:

pip install djangorestframework.

pip install requests (en principio ya viene con la instalación de python).

pip install numpy (para la matriz de recomendaciones).

Run: **\$> python manage.py runserver**

Cómo configurar e instalar el sistema

Software requerido

Módulo crawler

- Probado en Python 3.7 y 3.6

Los paquetes de python necesarios son:

pip install scrapy.

pip install requests (en principio ya viene con la instalación de python).

pip install numpy (para la matriz de recomendaciones).

Run: \$> scrapy crawl WebCrawler

Cómo configurar e instalar el sistema

Software requerido

Módulo índice

- Java 8

Al ejecutarlo hay que añadir el argumento: `server [archivo de configuracion]`

En este caso: `server server.yml`

Plugin

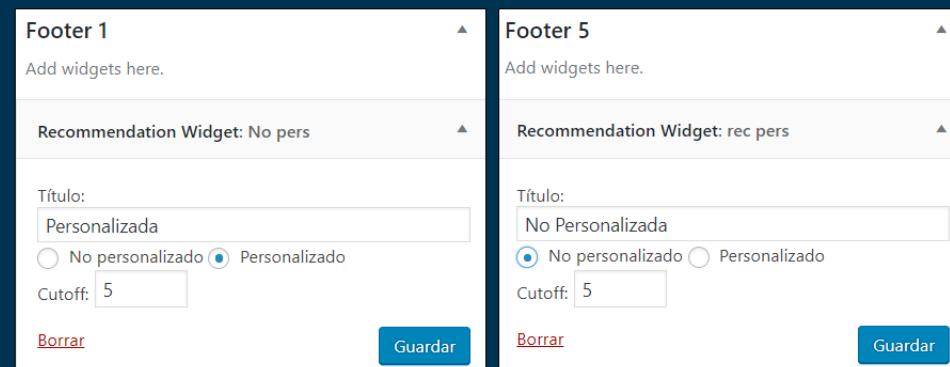
- WordPress 5.2.5 y PHP 7.3.9

Cómo configurar e instalar el sistema

Configuración

```
/*
**          VARIABLES DE CONFIGURACIÓN
**          (IP del servidor de recomendacion, metodos de este...)
*/
$RECOMMENDATION_SERVER_IP = 'http://127.0.0.1:8000/';
$LOG_METHOD = 'api/logs/';
$REC_NOTPERS_METHOD = 'api/recommendation/nopersonalizada';
$REC_PERS_METHOD = 'api/recommendation/personalizada';
```

Variables de configuración del plugin.
Se encuentra en las primeras líneas de **recommendation_plugin.php**.



Panel de configuración del Widget.

Cómo configurar e instalar el sistema

Configuración

```
# Project configuration connections
INDEX_IP = "127.0.0.1"
INDEX_PORT = "5000"
INDEX_CREATE_METHOD = "/index/create"
INDEX_READ_METHOD = "/index/read"
INDEX_SIM_METHOD = "/index/sim"
INDEX_TOPSIM_METHOD = "/index/sim_top"
```

Variables de configuración del módulo núcleo, **settings.py**.

```
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).
April 22, 2020 - 18:17:18
Django version 2.2.6, using settings 'CoreRestApi.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CTRL-BREAK.
```

Módulo núcleo iniciado a la espera de peticiones.

Cómo configurar e instalar el sistema

Configuración

```
# Configuración del servidor donde se encuentran los posts (CoreRestApi)
restApiIp: 127.0.0.1
restApiPort: 8000
restApiMethod: api/posts/

# Nombre del campo donde se almacena la ruta de los posts en el json
jsonPathField: path

# Nombre del resto de campos (con sus pesos) que se van a usar para indexar
# El valor de los pesos se normaliza por tanto se puede poner cualquier valor
indexFields:
  - field: title
    weight: 0.2
  - field: content
    weight: 0.4
  - field: categories
    weight: 0.4

server:
  applicationConnectors:
    - type: http
      port: 5000
  adminConnectors:
    - type: http
      port: 5001
```

Archivo de configuración del módulo índice, **server.yml**.

Cómo configurar e instalar el sistema

Configuración

```
{  
  "allowed_domain_to_crawl" : "localhost",  
  "start_url_to_crawl" : "http://localhost/wordpress/",  
  
  "rest_api_host" : "http://127.0.0.1:8000/",  
  "rest_api_create_post_method" : "/api/posts/",  
  "rest_api_remove_post_method" : "/api/posts/remove/",  
  "rest_api_create_index" : "/api/index/create",  
  
  "author_full_xpath": "/html/body/div[1]/div[2]/div/main/article/header/div[1]/span/span/a",  
  "category_full_path": "/html/body/div[1]/div[2]/div/main/article/footer/span[1]/a",  
  "time_full_xpath": "/html/body/div[1]/div[2]/div/main/article/header/div[2]/span/a/time[1]"  
}
```

Página web a crawlear

Conexiones con el módulo núcleo

Direcciones XPath

Archivo de configuración del crawler, **conf.json**.

Cómo se almacenan en la base de datos.

Logs enviados por el plugin al módulo núcleo.

GET /api/logs/

HTTP 200 OK

Allow: GET, POST, HEAD, OPTIONS

Content-Type: application/json

Vary: Accept

```
[  
  {  
    "user": "admin_fonso",  
    "ip": "127.0.0.1",  
    "src": "empty",  
    "dst": "/wordpress/",  
    "host": "localhost",  
    "timestp": "2020-05-04T15:05:30.628196Z"  
  },  
  {  
    "user": "admin_fonso",  
    "ip": "127.0.0.1",  
    "src": "empty",  
    "dst": "/wordpress/",  
    "host": "localhost",  
    "timestp": "2020-05-04T15:09:08.920823Z"  
  },  
  {  
    "user": "admin_fonso",  
    "ip": "127.0.0.1",  
    "src": "empty",  
    "dst": "/wordpress/",  
    "host": "localhost",  
    "timestp": "2020-05-04T15:09:08.920823Z"  
  }]
```

Cómo se almacenan en la base de datos.

Post extraídos por el crawler en la base de datos del núcleo.

GET /api/posts/

HTTP 200 OK

Allow: GET, POST, HEAD, OPTIONS

Content-Type: application/json

Vary: Accept

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "path": "/wordpress/tecnologia/automocion/quien-cargara-con-las",  
    "host": "localhost",  
    "title": "¿Quién cargará con las culpas cuando el conductor sea",  
    "author": "admin_fonso",  
    "content": "Skip to content TFG Test POST DE PRUEBA Menu astron",  
    "categories": "automoción",  
    "time": "2019-10-10T18:52:51+02:00"  
  },  
  {  
    "id": 2,  
    "path": "/wordpress/tecnologia/transporte/detectives-electricos",  
    "host": "localhost",  
    "title": "Detectives eléctricos",  
    "author": "admin_fonso",  
    "content": "Skip to content TFG Test POST DE PRUEBA Menu astron",  
    "categories": "transporte",  
    "time": "2019-10-10T19:12:49+02:00"  
  }]
```

Cómo identificar a los usuarios

Para obtener el id del usuario se extrae de la cookie de WordPress, `wordpress_logged_in_ + [hash]`, es decir que cualquier plugin que añada un inicio de sesión y use esa cookie será compatible con este proyecto. Por lo tanto, para acceder al identificador del usuario contenido en la cookie mencionada anteriormente se puede hacer a través de la variable `$_COOKIE`.

RECOMENDACIÓN PERSONALIZADA

User1

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Detectives eléctricos r=1.99 ①
- Everests de otros mundos r=1.99 ④
- Astrogusanos r=1.99
- El exoplaneta vecino r=0.99
- Predecir la niebla r=0

FC - Basado en items

- Descf. sentidos alien. r=1.61 ③
- Detectives eléctricos r=0.88
- Exoplaneta vecino r=0.88
- Astrogusanos r=0.74
- Everest de otros mundos r=0.54

BC - Basado en items

- Solos en la vía lactea r=0.19 ②
- Astrogusanos r=0.19 ⑤
- Descf. sentidos alien. r=0.16
- Everest de otros mundos r=0.1
- Cartas lect. magne. planet. r=0.06

Round-Robin

- 1º - FC Basado user
2º - BC Basado item
3º - FC Basado item
(Sin repetición hasta llenarse)

Resultado en web:

- Detectives eléctricos
- Solos en la Vía Láctea
- Descifrar los sentidos alienígenas
- Everests de otros mundos
- Astrogusanos

RECOMENDACIÓN PERSONALIZADA

User2

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Everest de otros mundos r=1.01 ①
- Descf. sentidos alien. r=0.99 ② (Repetido)
- Astrogusanos r=0.99 ③
- Predecir la niebla r=0
- Mov. del futuro r=0

FC - Basado en items

- Descf. sentidos alien. r=2.00 ④ (Repetido)
- El exoplaneta vecino r=2.00 ⑤
- Detectives eléctricos r=1.62
- Astrogusanos r=1.438
- Everest de otros mundos r=1.31

BC - Basado en items

- Descf. sentidos alien. r=0.25 ① ②
- Solos en la vía lactea r=0.24 ③ ⑤
- Cartas lect. avio. y temp. r=0.17
- Predecir la niebla r=0.17
- Mov. del futuro r=0.16

Round-Robin

- 1º - FC Basado user
2º - BC Basado item
3º - FC Basado item
(Sin repetición hasta llenarse)

Resultado en web:

- Everests de otros mundos
- Descifrar los sentidos alienígenas
- El exoplaneta vecino
- Astrogusanos
- Solos en la Vía Láctea

RECOMENDACIÓN PERSONALIZADA

User3

Recomendaciones personalizadas (cutoff = 5)

FC - Basado en usuarios

- Predecir la niebla r=0 ①
- Mov. del futuro r=0 ④
- Detectives eléctricos r=0
- Cartas lect. avio. y temp. r=0
- Máximo de amigos r=0

FC - Basado en items

- Cond. y prob. r=3.66 ③
- Belleza matemática r=3.33
- Homeo. peligrosa r=2.66
- Geometría tropical r=2.33
- Predecir niebla r=0

BC - Basado en items

- Belleza matemática ②
- Gödel-Hilbert teo. incom. r=0.34 ⑤
- En la senda Jesús Mosterín r=0.34
- Cond. y prob. r=0.31
- El conjunto de Cantor r=0.2

Round-Robin

- 1º - FC Basado user
2º - BC Basado item
3º - FC Basado item
(Sin repetición hasta llenarse)

Resultado en web:

- Predecir la niebla
- Belleza matemática
- Condicionales y probabilidades
- La movilidad del futuro
- Gödel, Hilbert y el teorema de incompletitud

Nuevas categorías

- Internet
- Juegos matemáticos