

Network visualization with Kibana

David Moreno Lumbrales

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN
Universidad Rey Juan Carlos

2016



Contenido

1 Introducción

- Descripción del problema
- Objetivo principal

2 Tecnologías utilizadas

3 Desarrollo

- Metodología
- Iteraciones

4 Diseño y resultados

- Estructura
- Funcionamiento - Guía de usuario
- Tipos de visualizaciones
- Testeo y alojamiento del software

5 Conclusiones

- Conocimientos aplicados
- Lecciones aprendidas
- Trabajos futuros

6 Referencias



Visualización de datos

- Gran cantidad de datos
- Importancia de la **visualización** de estos datos
- Visualización en forma de **red social**, poco explotada, interesante
- Herramientas para la visualización: Freeboard, ManyEyes, **Kibana**, etc.



Kibana es una herramienta nueva, bajo licencia open source software, que permite realizar distintos tipos de visualizaciones de datos provenientes de la base de datos **ElasticSearch**. Kibana también permite crear dashboards con visualizaciones guardadas previamente.



Freeboard



Figura: Ejemplo de freeboard

ManyEyes

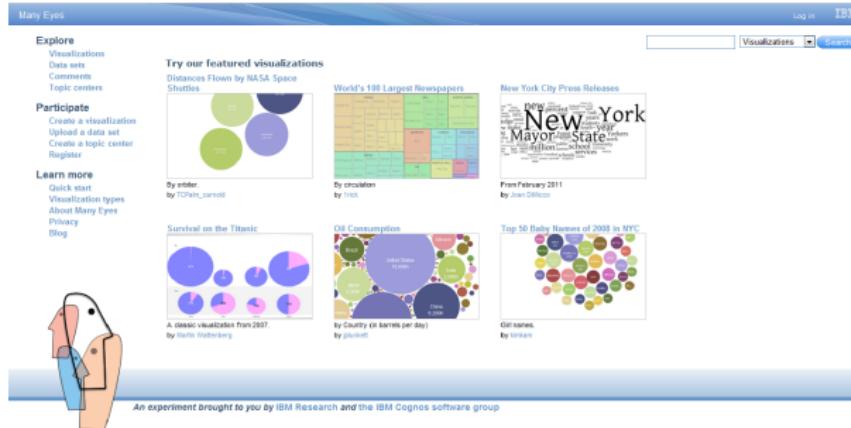


Figura: Ejemplo de ManyEyes



Kibana

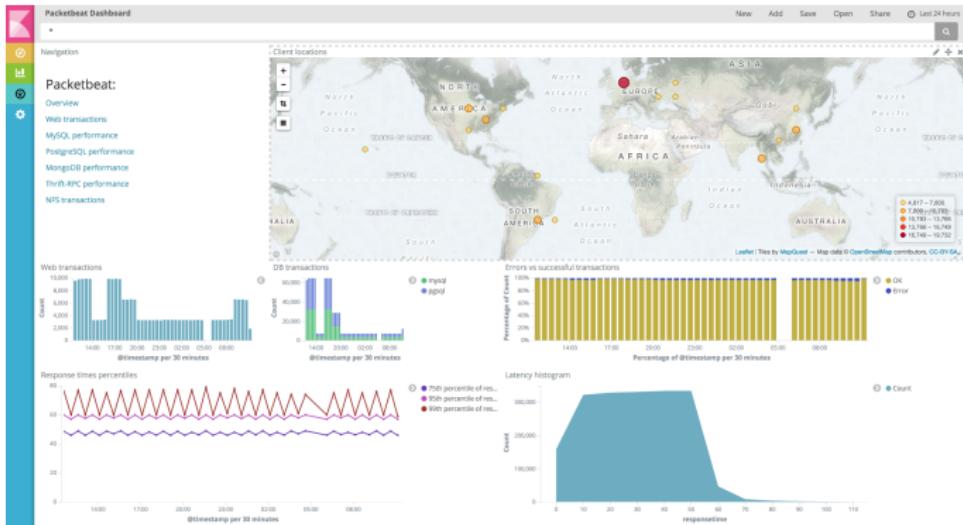


Figura: Ejemplo de Kibana

Objetivo principal

Integración de sistemas de visualización de redes sociales en sistemas complejos de visualización e interacción de datos.

Sub-objetivos

- ① Análisis y elección de la biblioteca de visualización de redes.
- ② Adaptación a Kibana y ElasticSearch.
- ③ Integración de biblioteca de visualización en Kibana.
- ④ Modificación de la opciones de Kibana para crear un plugin simple, dinámico y eficiente.
- ⑤ Permitir una amplia personalización de la red social.
- ⑥ Optimización de recursos cuando la cantidad de datos varíe.
- ⑦ Completa integración de la visualización de red en dashboards.



Tecnologías utilizadas

- HTML5
- Javascript
- Kibana
- ElasticSearch
- VisJS
- AngularJS
- NodeJS y Npm
- ResizeSensor y Randomcolor



Metodología Scrum

SCRUM FRAMEWORK

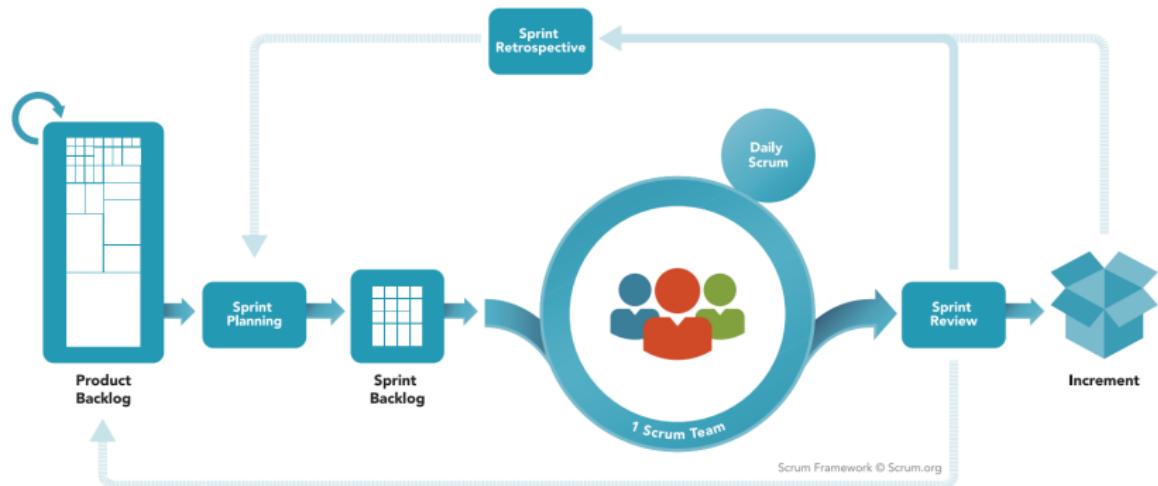


Figura: Metodología Scrum

Iteraciones

- **Iteración 0:** Investigación y estudios previos.
- **Iteracion 1:** Primeras demos (plugins).
- **Iteración 2:** Integración.
- **Iteración 3:** Visualización con datos de ElasticSearch.
- **Iteración 4:** Diferentes formas de visualización y Optimización.
- **Iteración 5:** Customización.



Elección biblioteca visualización

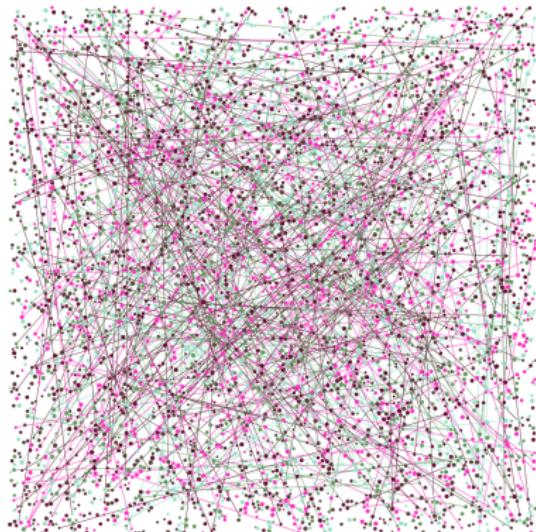


Figura: SigmaJS

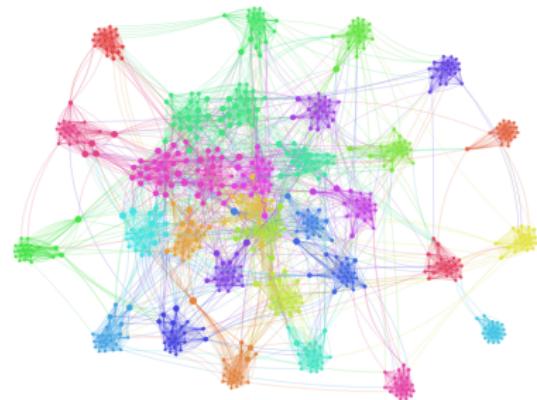


Figura: VisJS



Primeros plugins



Figura: Visor HTML (sin datos)



Figura: Tag Cloud (con datos)

VisJS importada en Kibana



Figura: VisJS integrado

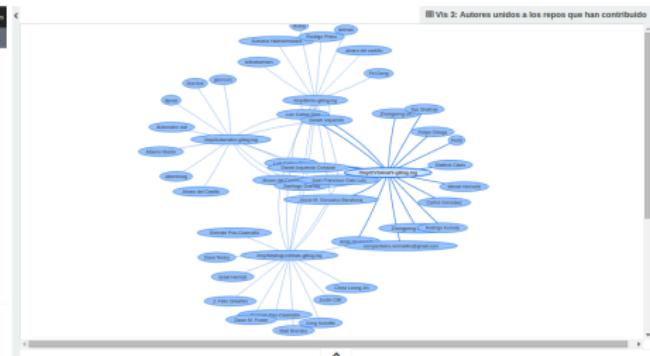


Figura: Primera red con datos

Integración en dashboard



Personalización

buckets

Select buckets type

Node

Relation

Cancel



Figura: Tamaños, colores...

Figura: Distintos tipos de red



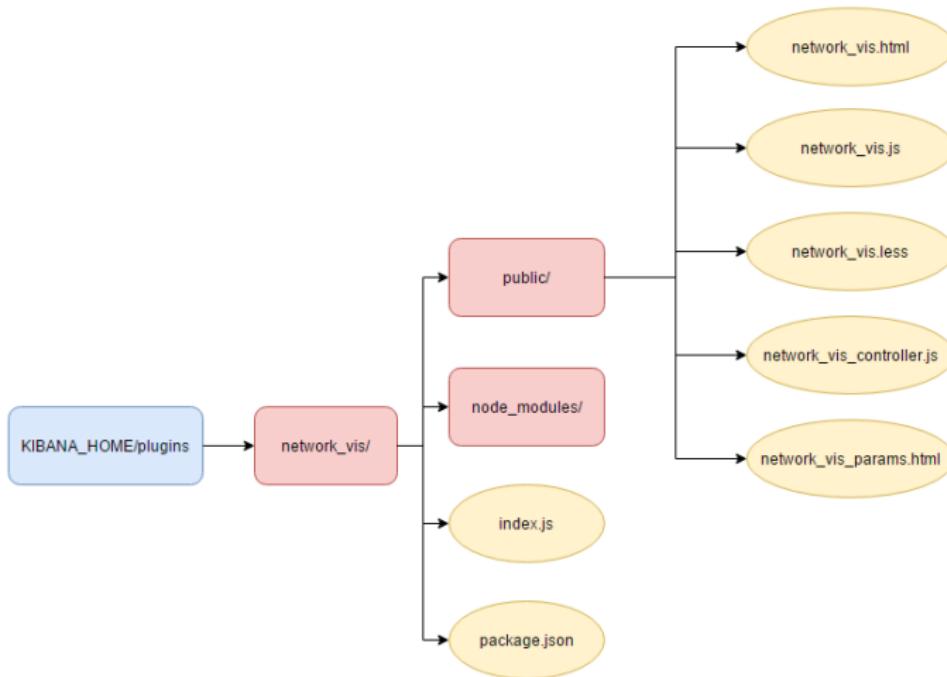


Figura: Estructura de los archivos



Estructura visual

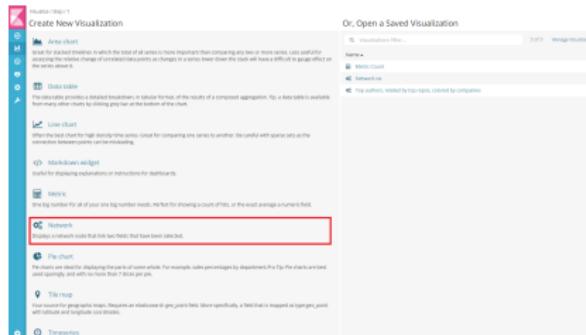


Figura: Plugin dentro de la lista de visualizaciones



Figura: Esquema dentro de la visualización

Selección de agregaciones

Metrics (valores numéricos)

- **Node Size:** Métrica que marca el tamaño de los nodos.
- **Edge Size:** Métrica que marca el tamaño de los enlaces.

Buckets (campos de la base de datos)

- **Node:** Permite elegir un campo que definirá el primer, o segundo, tipo de nodos. Puede ser seleccionada una o dos veces.
- **Relation:** Permite elegir un campo que definirá la relación entre los nodos. Solo puede elegirse si se ha elegido la agregación 'Node' antes y solo una vez.
- **Node Color:** Permite elegir un campo que definirá el color del nodo, si varios nodos tienen la misma relación con este campo, serán coloreados del mismo color.



Cambio de opciones

- **Default colors:** Permite cambiar los colores por defecto de los nodos y del fondo de la visualización.
- **Size:** Tiene dos valores, uno máximo y otro mínimo para los nodos y enlaces, definen el tamaño máximo y mínimo que pueden tener.
- **Shapes:** Permite elegir la forma que tienen los nodos.
- **Extra:**
 - **Show labels:** Si está activada, se muestran las etiquetas de los nodos.
 - **Show Popup:** Si está activada, al pasar con el ratón por encima del nodo se mostrará información sobre él.
 - **Show Color Legend:** Si se ha elegido la agregación 'Node Color' y además está activada esta opción, aparecerá en el canvas dibujada una leyenda con los respectivos colores utilizados.
- **Top Values:** Los valores que se introducen definen el valor máximo que puede obtener cada métrica, si la métrica obtiene un valor superior, el valor se forzará al introducido en esta opción.
- **Don't show nodes below this value:** Si el valor de la métrica 'Node Size' es inferior al que se ha introducido en esta opción, el nodo con esa métrica no será mostrado.



Red de solo nodos sin relación



Figura: Ejemplo

Red de un solo tipo de nodos relacionados

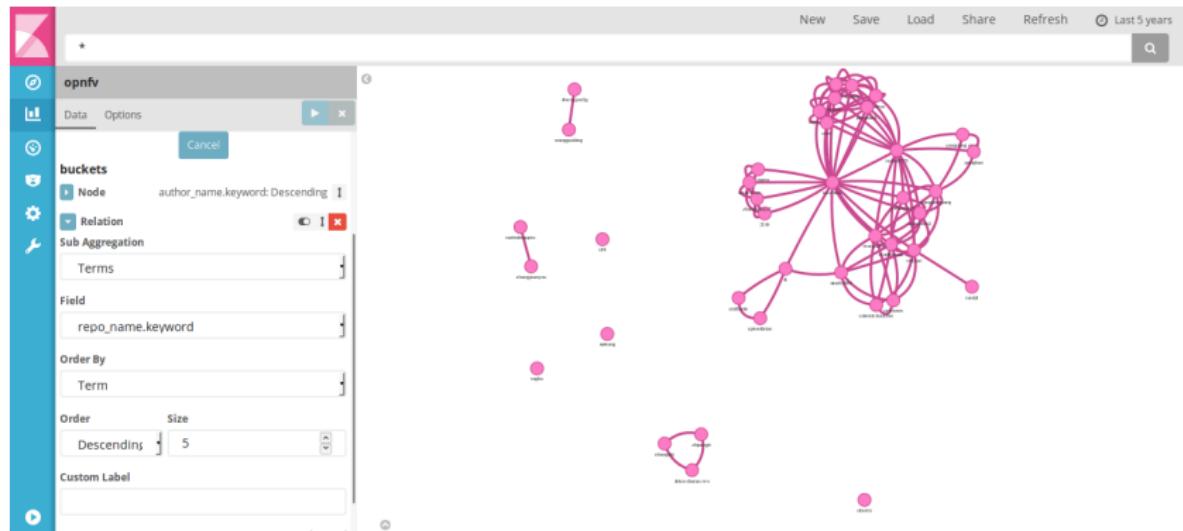


Figura: Ejemplo

Red de dos tipos de nodos relacionados

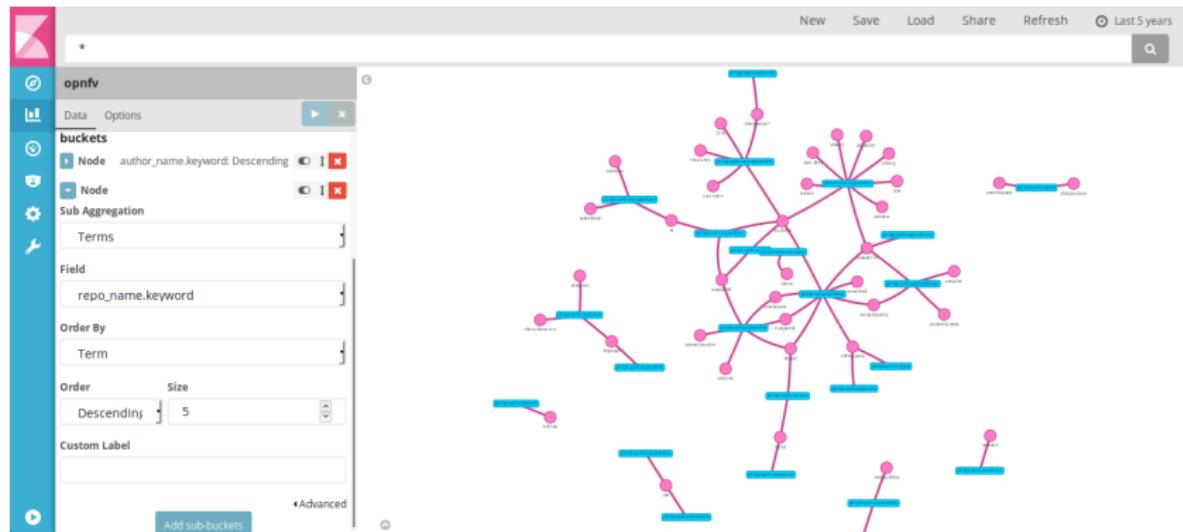


Figura: Ejemplo



Red con nodos coloreados

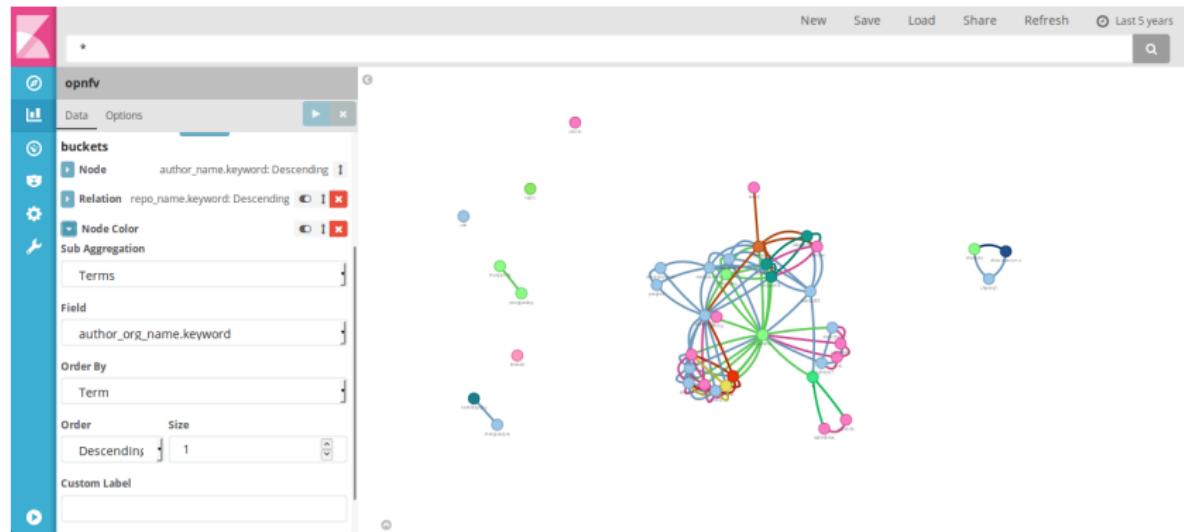


Figura: Ejemplo

Red con tamaños de nodos y enlaces

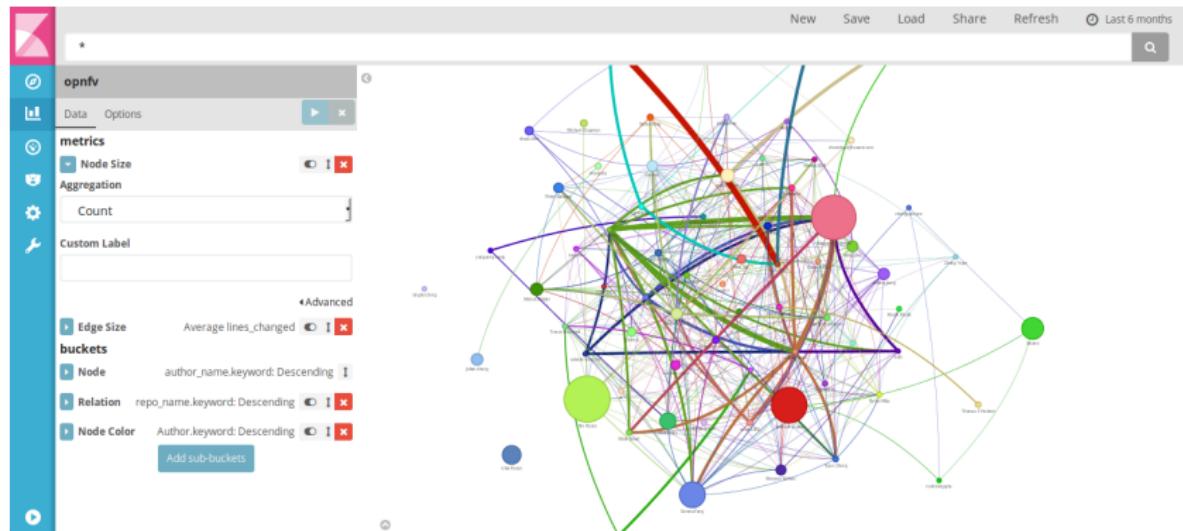


Figura: Ejemplo

Red con opciones cambiadas



Figura: Ejemplo

Red integrada en dashboard



Figura: Ejemplo

Datos utilizados

Todas las pruebas y ejemplos han sido realizados con datos ofrecidos por el dueño del producto (el tutor, en este caso); **corresponden a 'logs' que contienen commits de repositorios.** Estos datos han sido importados con la herramienta 'Elasticdump'.



Alojamiento

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado el sistema de control de versiones Git y está alojado en **GitHub**. Cuenta con una **página web** donde se encuentra más información y enlaces al repositorio.

Dentro del repositorio, aparte del código, se encuentran lo siguientes archivos con información:

- **README.md**
- **USER_GUIDE.md**



Publicación y repercusión

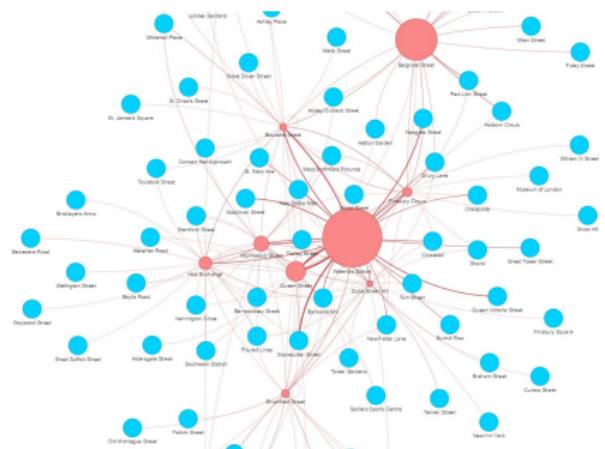
El equipo de **Elastic** (creadores de Kibana y Elasticsearch) ha **publicado** este plugin dentro de la página de 'plugins conocidos' de Kibana.

Tras la publicación

- El plugin recibe de media 90 visitas y 10 clones al día. En total el plugin cuenta con más de **5000 visitas y 450 clones**.
- Se han abierto varios **GitHub Issues** para solucionar problemas que han ocurrido en la instalación o uso del plugin.
- Se han recibido cerca de **20 emails** de desarrolladores para dar su opinión, informar de un fallo o, simplemente, agradecer la aportación que hace este plugin a la comunidad de Kibana.



Ejemplos de desarrolladores utilizando el plugin



Asignaturas relacionadas

- Desarrollo de aplicaciones telemáticas
- Ingeniería de sistemas de información
- Servicios y aplicaciones telemáticas
- Ingeniería de sistemas telemáticos



Lecciones aprendidas

- Mejora de las habilidades con JavaScript, CSS, HTML y AngularJS
- Uso y adaptación a la herramienta open source Kibana
- Manejo de la base de datos NoSQL ElasticSearch
- Aprender a comunicarse con distintos desarrolladores que han instalado el plugin para solucionarles errores o simplemente para ayudarme a mejorar el proyecto
- Uso de L^AT_EX
- Mejora del nivel de inglés escrito



Trabajos futuros

- ① Soporte continuo
- ② Añadir más opciones de personalización de la red
- ③ Añadir más niveles de representación de datos
- ④ Añadir más interactividad con la red, por ejemplo filtros, etc.
- ⑤ Añadir otra biblioteca de visualización para que el usuario pueda elegir con cual renderizar la red
- ⑥ Optimización general de rendimiento
- ⑦ Creación de otros plugins



Referencias y bibliografía

① **JavaScript:**

Marijn Haverbeke, *Eloquent JavaScript*. No Starch Press, 2014
Tutorials: <http://www.w3schools.com/js/>

② **HTML5:**

Standard: <https://www.w3.org/TR/html5/>
Tutorials: http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp

③ **Web theoretical reference:**

https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

④ **Kibana:**

Yuvraj Gupta, *Kibana Essentials*. Packt Publishing 2015

Product: <https://www.elastic.co/products/kibana>

User Guide:

<https://www.elastic.co/guide/en/kibana/current/index.html>

Repository: <https://github.com/elastic/kibana>

Contribute section:

<https://github.com/elastic/kibana/blob/master/CONTRIBUTING.md>



Referencias y bibliografía

① ElasticSearch:

Radu Gheorghe, Matthew Lee Hinman, Roy Russo. *Elasticsearch in Action*. Manning Publications, 2015

Product: <https://www.elastic.co/products/elasticsearch>

User Guide: <https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/index.html>

Repository: <https://github.com/elastic/elasticsearch>

② VisJS:

Main Page: <http://visjs.org/>

Repository: <https://github.com/almende/vis>

③ ResizeSensor - CSS Element Queries:

<https://github.com/marcj/css-element-queries>

④ RandomColor:

<https://github.com/davidmerfield/randomColor>



Páginas de interés

- **Web del proyecto:**
https://dlumbrer.github.io/kbn_network/
- **Repositorio GitHub:**
https://github.com/dlumbrer/kbn_network
- **User Guide:** https://github.com/dlumbrer/kbn_network/blob/master/USER_GUIDE.md
- **Kibana Known-Plugins page:**
<https://www.elastic.co/guide/en/kibana/current/known-plugins.html>

