



Deliverable 5 : Informe de Análisis de Requisitos

Última modificación: 31/08/2023

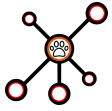
Fuentes: El proyecto latex editable de este documento se encuentra en overleaf, en: <https://www.overleaf.com/project/644b57464b137c1f512068cd>

1. Introducción

Si bien las redes crecen cada vez más en velocidad, también se vuelven más complejas y difíciles de administrar. En consecuencia, los administradores de red tienen limitaciones crecientes para operar y optimizar sus redes. En este contexto, la comunidad relacionada con las redes de comunicación (fabricantes, operadores, investigadores, etc.) se apoya cada vez más en métodos de Inteligencia Artificial/Aprendizaje Automático (AI/AA) para administrar redes complejas. Desafortunadamente, para muchas aplicaciones de red, como la monitorización y la resolución de problemas de configuración, un modelo AI/AA es de poca utilidad si no puede ser interpretado por un operador humano.

Este proyecto investigamos el uso del *Aprendizaje Automático Interpretable basado en el Análisis Multivariante de Big Data* (MBDA, por sus siglas en inglés) para resolver problemas de red. Utilizaremos una metodología que llamamos **Retemetría** (*Networkmetrics*), en referencia al uso del análisis multivariante interpretable en aplicaciones de red. El nombre representa la combinación del dominio de la aplicación (ingeniería de redes, del latín *rete*-) y el sufijo "-metría", heredado de otras disciplinas donde el análisis multivariante ha sido ampliamente adoptado, tanto en la academia como en la industria.

En lo que resta se presenta el análisis de requisitos del proyecto **ANIMaLICoS**: *Advanced Networkmetrics: Interpretable Machine Learning for Intelligent Communication Systems* [1]. En primer lugar, se presentan los componentes del sistema a diseñar/implementar que consta fundamentalmente de un **laboratorio de redes SDN** en el que poder generar y capturar tráfico que, a posteriori, pueda ser utilizado para su análisis en el servicio **DAaaS** (*Data Analysis as a Service*).



2. Componentes del Sistema Propuesto

La estructura general del sistema propuesto en el proyecto ANIMaLICOs se muestra en la Figura 1.

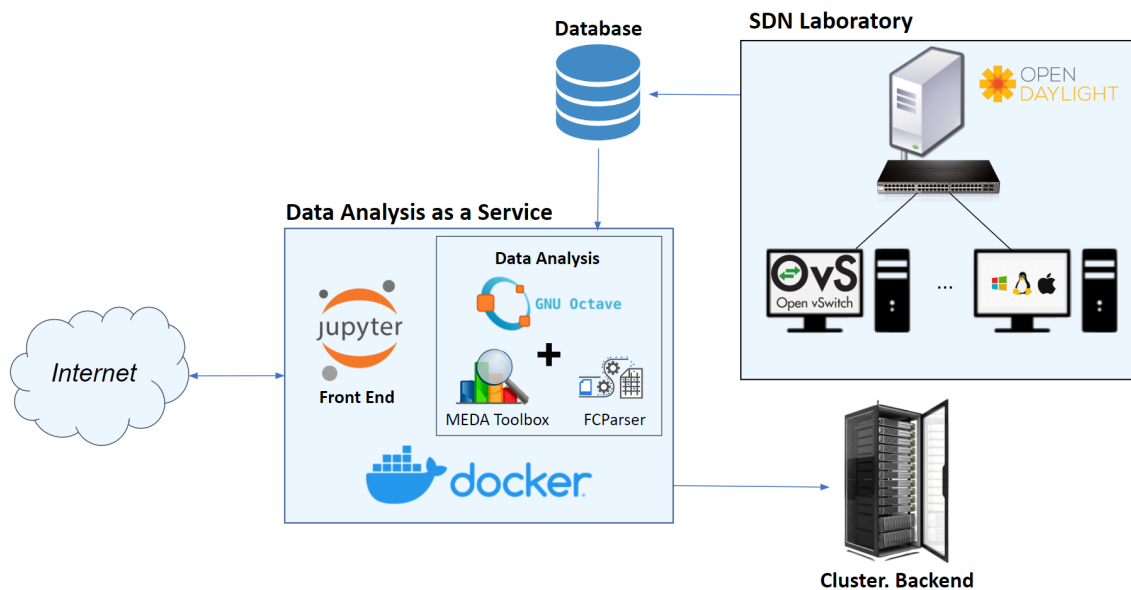
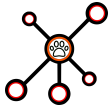


Figura 1: Esquema del sistema propuesto.

En primer lugar, se encuentra el acceso a Internet desde el que los usuarios pueden acceder desde fuera de la red local, de manera que se puedan analizar datos en línea. Se concibe también la opción de subir sus datos o utilizar algunos de ejemplo proporcionados en el propio servidor. Tras este se encuentra el *DAaaS* y el Laboratorio *SDN*:

- **Data Analysis as a Service (DAaaS):** es un servicio que permite al usuario analizar datos a través de una serie de herramientas estadísticas multivariantes. Su objetivo principal será el procesamiento de los datos y dar acceso al usuario al análisis de datos.
- **Laboratorio SDN:** las redes definidas por software (*SDN*) se basan en la flexibilización de la configuración de dispositivos de red, haciendo que el plano de control sea configurable en tiempo real. En particular, se pretende desplegar un laboratorio *SDN* sobre un laboratorio físico con máquinas virtuales que forman una red *SDN* con el objetivo de generar y capturar tráfico.

El detalle de los módulos anteriores se presentará en los Deliverables 6 y 7. Por último, se encuentra un **Centro de Procesamiento de Datos** que el *DAaaS* puede utilizar para procesar datos más rápido y de manera más eficiente, no sobrecargando el propio servidor.



3. Análisis de los requisitos

A continuación, identificamos los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. De nuevo se va a separar por un lado los requisitos del *DAaaS* y por otro, los del laboratorio *SDN*.

3.1. Requisitos del *DAaaS*

Entre los requisitos funcionales del servidor, se pueden resaltar los siguientes:

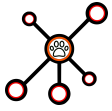
- **Uso del servidor para preprocesar los datos pesados**, a través de la herramienta *FCParser* (<https://github.com/josecamachop/FCParser>) de manera que se puedan interpretar más fácilmente.
- **Uso de la herramienta *MEDA toolbox*** (<https://github.com/josecamachop/MEDA-Toolbox>), bien utilizando los datos almacenados en el servidor, o bien subiendo datos no muy extensos.
- **Comunicación con los usuarios por correo**, de manera que puedan ser informados de algún error en el proceso, o de que haya terminado el procesamiento.
- **Autenticación de los usuarios**, para un control de acceso y posibilidad de privacidad de los datos.
- Establecer un **límite de uso por usuario** para no saturar el servidor.

Respecto a los no funcionales, el servidor debería tener una interfaz intuitiva y fácil de manejar, y estar siempre operativo.

3.2. Requisitos del Laboratorio *SDN*

Los principales requisitos funcionales para el laboratorio *SDN* son los siguientes:

- El laboratorio debe **generar automáticamente tráfico**, con el fin de que se pudiese capturar un volumen significativo de trazas.
- Debe **generar al menos 1 dataset**, para la clasificación de tráfico, la detección de anomalías o la optimización de la configuración.
- Debe **permitir el estudio de las redes SDN**, de forma que se facilite la comprensión y tratamiento de sus particularidades del tráfico de red.



- Debe **notificar errores** en su funcionamiento.

Respecto a los no funcionales se pueden resaltar los siguientes:

- Al ser implementado en un laboratorio, las imágenes utilizadas deberían ser fáciles de cargar en los distintos ordenadores.
- Debe ser fácil e intuitivo de utilizar.
- Debe permitir la integración sencilla de nuevos elementos, permitiendo escalabilidad y mejora y optimización del sistema.

Referencias

- [1] ANIMaLiCoS. Advanced networkmetrics: Interpretable machine learning for intelligent communication systems. <https://www.codas.ugr.es/animalicos/en>.