

GAP: DE AUTOMATIZAR A ORQUESTAR LA OPERACIÓN DE RED EN GÉANT

Revisión del estado de la plataforma GAP en GÉANT

Carolina Fernández¹, Simone Spinelli²

¹ i2CAT ² GÉANT

carolina.fernandez@i2cat.net, simone.spinelli@geant.org

Resumen:

GÉANT es una agrupación de 38 NRENs (redes nacionales de educación e investigación) que ofrece servicios de red a diez mil instituciones y a cincuenta millones de usuarios en el ámbito académico. Dada la escala de sus redes en producción y de la gestión necesaria para ofrecer y mantener el catálogo de servicios de la agrupación se evidenció la necesidad de adoptar nuevos objetivos: (i) automatizar los procesos que gestionan todo el entorno e (ii) incrementar la visibilidad sobre el mismo – considerando tanto los servicios operados como la infraestructura que utilizan. Esta ponencia explica la motivación y el camino hacia su cumplimiento, detallando las implicaciones y beneficios de este enfoque y resultando en el desarrollo de la *GÉANT Automation Platform* (GAP) y de sus herramientas auxiliares.

En primer lugar, la presentación incidirá en cómo en una primera etapa se partió de un enfoque más a bajo nivel, centrado en la automatización de los procesos de la gestión de los equipos. Para ello se investigó el potencial de Jenkins como herramienta de automatización ampliamente utilizada. Sin embargo, esta visión de más bajo nivel tiene sus limitaciones: depende demasiado del contexto de cada equipo y se centra en el detalle final (p.ej. los artefactos finales generados) y en una gestión más atómica de los procesos.

Tras esto, la presentación se centrará en la segunda etapa, que reconsidera dicho enfoque y lo lleva a una capa superior (la de orquestación) que se encarga de la lógica de negocio de una forma más abstracta, mantenible y que considera mejor múltiples contextos y dominios.

Para la orquestación de los procesos de gestión de red se procedió, en primer lugar, al modelado de los atributos de los servicios más comúnmente usados del catálogo de GÉANT (como la VPN L3). Como parte de este proceso también se modelan las capacidades de los equipos de red involucrados (p.ej. a nivel de interfaces y sus agrupaciones). La herramienta *Workflow Orchestrator* (WFO)¹, liderada por SURFnet y extendida por otras, como ESnet o GÉANT; permite una definición abstracta de flujos de operación. Por tanto, en segundo lugar se procedió a modelar tanto dichos servicios ofrecidos a la comunidad, como los flujos de servicios internos (tales como el registro o la migración de equipos); y también al desarrollo de herramientas internas para facilitar la interacción entre los componentes.

¹ <https://workfloworchestrator.org>

Concluyendo, la introducción de un enfoque de abajo arriba (*bottom-up*) como primer paso resultó estar bastante limitada en cuanto a generalización y escalabilidad; por lo que el enfoque de arriba abajo (*top-down*) se adoptó finalmente, modelando los flujos para procesos internos y externos mediante WFO y extendiendo la funcionalidades con nuevas herramientas internas. Estas herramientas pueden beneficiar a otras NRENs e instituciones.

Palabras claves:

automatización, desarrollo, flujos, operaciones, redes

Abstract:

GÉANT is an association of 38 National Education and Research Networks (NRENs) that offers network services to 10000 institutions and 50 million academic users. Given the scale of its networks in production and the management required to deliver and maintain its service catalogue, two new objectives became apparent: (i) to automate the processes that manage the entire environment and (ii) to increase visibility over it – considering both the services operated and the infrastructure used by the former. This talk will describe the motivation and path towards achieving these objectives, detailing the implications and benefits of the selected approach and resulting in the development of the GÉANT Automation Platform (GAP) and its ancillary tools.

The talk will emphasise how, in a first stage, a lower-level approach focused on automating the processes managing the equipment. There, Jenkins was investigated, given its role as a widely used automation tool. However, this bottom-up vision has its limitations: it is too context-dependent on specific equipment and focuses on the final target (e.g. the final artefacts generated) and a more atomic view on the operation management.

After this, the presentation will focus on the second stage, which reconsiders this approach and moves it up to an upper layer (the orchestration one), which deals with business logic in a more abstract, maintainable way and is able to better consider multiple contexts and domains.

To orchestrate the network management processes, the attributes of the most commonly used services from the GÉANT catalogue (e.g. L3 VPN) were first modelled. As part of this process, the capabilities of the network equipment involved are also modelled (e.g. at the level of interfaces and their groupings). The Workflow Orchestrator (WFO)² tool, led by SURFnet and extended by others like ESnet or GÉANT; allows an abstract definition of operation flows. Thus, the second step was about modelling both the catalogue services offered to the community and the internal service flows (such as registration or migration of

² <https://workfloworchestrator.org>

Jornadas Técnicas de RedIRIS 2025

Toledo. 20-22 de mayo de 2025



equipment), as well as to develop internal tools to facilitate the interaction between the components.

In conclusion, the introduction of a bottom-up approach as a first step turned out to be rather limited in terms of generalisability and scalability and, consequently, the top-down approach was finally favoured, modelling the flows for internal and external processes through WFO and extending the functionalities with new internal tools. The generated tools can benefit other NRENs and institutions.

Keywords:

automation, devops, network, workflows