

Anexo II. Anteproyecto TFG

Nombre y apellidos del estudiante
Miguel Angel Gagliardo
Nombre y apellidos del/la Tutor/a VIU
Hector Simarro Moncholi
Título del Trabajo Fin de Grado
Infraestructura mediante código via Terraform en Amazon Web Services

Anteproyecto
<p>Antecedente:</p> <p>La idea de este Trabajo de Fin de Grado nace de mi experiencia laboral y profesional en el uso de Amazon Web Services (AWS), así como de la lectura de libros especializados en la gestión de infraestructura como código (IaC) que no sólo me han ayudado a comprender patrones, mejores prácticas y principios asociados a esta práctica, sino que también me han servido de inspiración para realizar este trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Terraform Up & Running - O'Reilly Media, 2017• Infrastructure as Code: Patterns and Practices - Manning, 2022• Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud – O'Reilly Media, 2016 <p>Si hablamos de trabajos previos relevantes, existen varios estudios y publicaciones que abordan el tema de la automatización y la gestión de infraestructura en la nube. Algunos de los que se relacionan con este TFG, son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Terraform - Automating Infrastructure as a Service, Michael Howard, Departamento de Ciencias de la Computación, Portland State University, Mayo 2022: https://arxiv.org/abs/2205.10676• Smells-sus: Sustainability Smells in IaC: Seif Kosbar y Mohammad Hamdaqa, Polytechnique Montréal, Enero 2025: https://arxiv.org/abs/2501.07676 <p>Problema:</p> <p>En el contexto actual de los entornos de desarrollo modernos, la gestión manual de infraestructura en la nube ha demostrado ser ineficiente, lenta y propensa a errores, lo que puede generar retrasos y vulnerabilidades en el proceso de entrega de software. Esta problemática ha sido abordada por la Infraestructura como Código (IaC), que permite la automatización de la creación y gestión de infraestructura de manera replicable, segura y controlada. El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es demostrar cómo, mediante el uso de herramientas como Terraform y Amazon Web Services (AWS), se puede mejorar el proceso de despliegue, haciendo que la infraestructura sea fácilmente replicable, segura y auditable, un aspecto clave en entornos de trabajo colaborativos y modernos.</p> <p>Justificación:</p> <p>Este trabajo resulta fundamental dentro del ámbito del Grado en Ingeniería Informática, ya que el despliegue</p>

y gestión segura de la infraestructura en la nube es una habilidad esencial para los ingenieros informáticos en la actualidad. La automatización de la infraestructura no solo optimiza el tiempo y los recursos de desarrollo, sino que también facilita el mantenimiento de un entorno controlado, estable y seguro, lo cual es crucial para empresas de cualquier tamaño. En particular, la creación de entornos replicables para los distintos ciclos de vida del software (Desarrollo, QA, UAT, Producción) que mejora la estabilidad de las aplicaciones, minimiza el riesgo de errores humanos y asegura la consistencia en el ciclo de desarrollo, lo que reduce significativamente los fallos de despliegue y aumenta la calidad del producto final.

Objetivos:

Este trabajo tiene como **objetivo general** demostrar la utilidad de la automatización de infraestructura en la nube, utilizando Terraform sobre Amazon Web Services (AWS) para crear entornos de desarrollo, prueba y producción replicables, seguros y auditable, capaces de soportar aplicaciones de manera eficiente y escalable.

Por el lado de los **objetivos específicos**, tenemos:

- Explicar los conceptos fundamentales de la Infraestructura como Código (IaC), su evolución y sus ventajas frente a los métodos tradicionales de gestión de infraestructura.
- Diseñar e implementar un conjunto de recursos en AWS necesarios para alojar una aplicación de ejemplo, utilizando Terraform para automatizar el proceso de provisión de infraestructura.
- Implementar buenas prácticas de seguridad, como la gestión de claves y secretos, y la configuración de redes seguras en la infraestructura desplegada.

Metodología:

El método que se empleará para llevar a cabo los objetivos es el siguiente:

- **Preparación del entorno de trabajo:** Utilizando una cuenta de Amazon Web Services (AWS) propia, se creará un entorno virtual donde se desplegará la infraestructura y la aplicación de muestra.
- **Desarrollo de la aplicación de muestra:** Se desarrollará una aplicación básica en Python que simule el funcionamiento de un sitio web o servicio que requiera de una infraestructura en la nube para ser operativa.
- **Definición de la infraestructura con Terraform:** Se utilizará Terraform para definir la infraestructura necesaria en AWS, como bases de datos, contenedores, redes privadas, almacenamiento de secretos, y demás recursos necesarios para que la aplicación sea funcional.
- **Automatización y despliegue:** El uso de Terraform permitirá automatizar todo el proceso de provisión y configuración de los recursos en la nube. Esto incluye la creación de redes, la integración de servicios como bases de datos, el despliegue de contenedores y el almacenamiento seguro de claves y secretos.
- **Pruebas y validación:** Se realizarán pruebas para garantizar que la infraestructura es consistente, segura y replicable. Se comprobará la capacidad de auditar las acciones realizadas y la facilidad de replicar la infraestructura de forma automática.
- **Evaluación de los resultados:** Finalmente, se evaluará el proceso de automatización en términos de velocidad, seguridad, replicabilidad y facilidad de auditoría, destacando los beneficios que ofrece esta metodología para equipos de trabajo y empresas

Cronograma y actividades:

Tener en cuenta que todas las fechas son estimadas y dependen no sólo del trabajo a entregar si no de la coordinación con el tutor.

1. **Entrega del Anexo II:** Fecha límite 24 de Marzo de 2025
2. **Entrega del Anexo III:** Fecha límite 24 de Marzo de 2025
3. **Apertura de Cuenta de AWS, desarrollo de código (python y Terraform):** Desde la fecha de Entrega del Anexo II hasta el 25 de Mayo de 2025.
4. **Depósito de la memoria:** Segunda a Tercer semana de Junio de 2025
5. **Defensa del TFG:** Semana del 14 al 18 de Julio de 2025

Recursos (opcional):

- **Computadora personal:** Para el desarrollo de la aplicación e infraestructura como código en Terraform
- **Editor de código (IDE):** Codium (versión OpenSource de VSCode), se utilizará para escribir y mantener el código de la aplicación y los archivos de configuración de Terraform.
- **Terraform:** Herramienta base para la creación, configuración y generación de infraestructura como código.
- **Aplicación de muestra:** Servirá como base para probar la infraestructura desplegada en la nube.
- **Cuenta personal de Amazon Web Services (AWS):** Para las pruebas y el despliegue de la aplicación, infraestructura y entornos de desarrollo

Referencias bibliográficas:

1. **Terraform Up & Running.** Lutz, N. (2017). O'Reilly Media
2. **Infrastructure as Code: Patterns and Practices.** McLellan, S. (2022). Manning.
3. **Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud.** Morris, K. (2016). O'Reilly Media
4. **Terraform -- Automating Infrastructure as a Service.** Howard, M. (2022). Departamento de Ciencias de la Computación, Portland State University. <https://arxiv.org/abs/2205.10676>
5. **Smells-sus: Sustainability Smells in IaC.** Kosbar, S., & Hamdaq, M. (2025). Polytechnique Montréal. <https://arxiv.org/abs/2501.07676>

Firmado: Miguel Angel Gagliardo

Miguel Angel Gagliardo

En España, a 27 de Febrero del 2025