

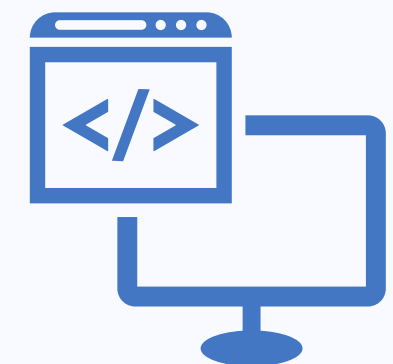
DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB ESCALABLE EN AWS CON IAC

REALIZADO POR:

Daniel Alejandro Castro

Katerine Valens

Laura Valentina Revelo



ÍNDICE

de contenidos

01

Objetivo

02

Desarrollo del frontend y Backend

03

Infraestructura como código

04

Plantilla de infraestructura

05

Pruebas de funcionamiento

06

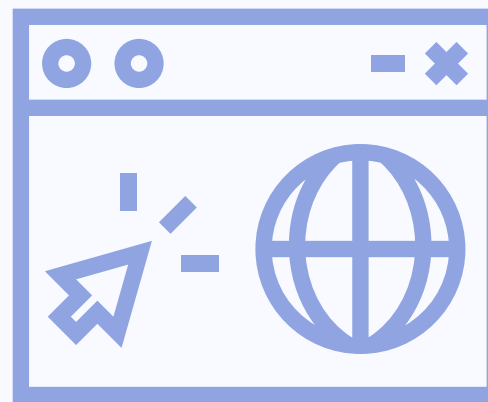
Desafíos y lecciones

07

Conclusiones

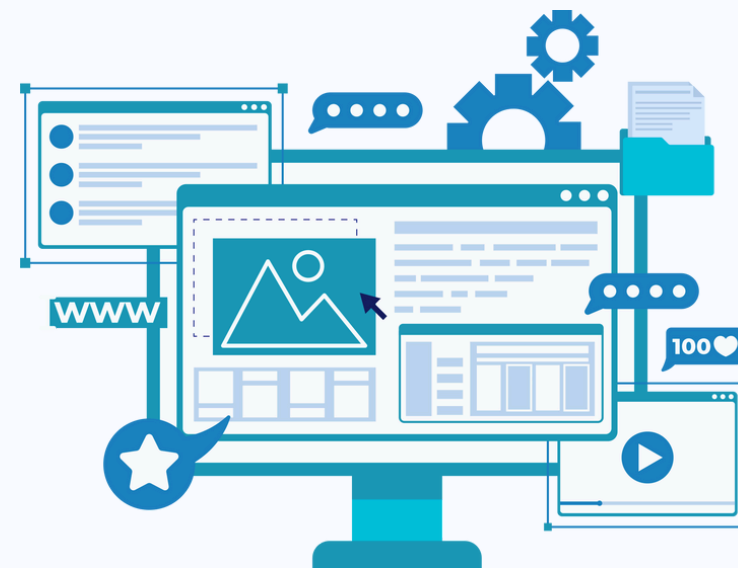
OBJETIVO

Diseñar, implementar y desplegar una librería virtual en la nube de AWS utilizando principios de Infraestructura como Código (IaC), garantizando escalabilidad, seguridad, alta disponibilidad, automatización y monitoreo continuo mediante los servicios administrados de AWS.



DESARROLLO DEL FRONTEND

Interfaz web desarrollada con HTML, CSS y JavaScript. Permite navegar el catálogo, gestionar el carrito y completar la compra mediante las APIs del backend, todo servido desde instancias EC2.



DESARROLLO DEL BACKEND

Backend Node.js (Express) expone las rutas API, gestiona usuarios, carrito y flujo de compra, y se conecta a MySQL en Amazon RDS. Desplegado en EC2 dentro de un Auto Scaling Group detrás de un Application Load Balancer.

INFRAESTRUCTURA COMO CÓDIGO (IAC)

PARÁMETROS

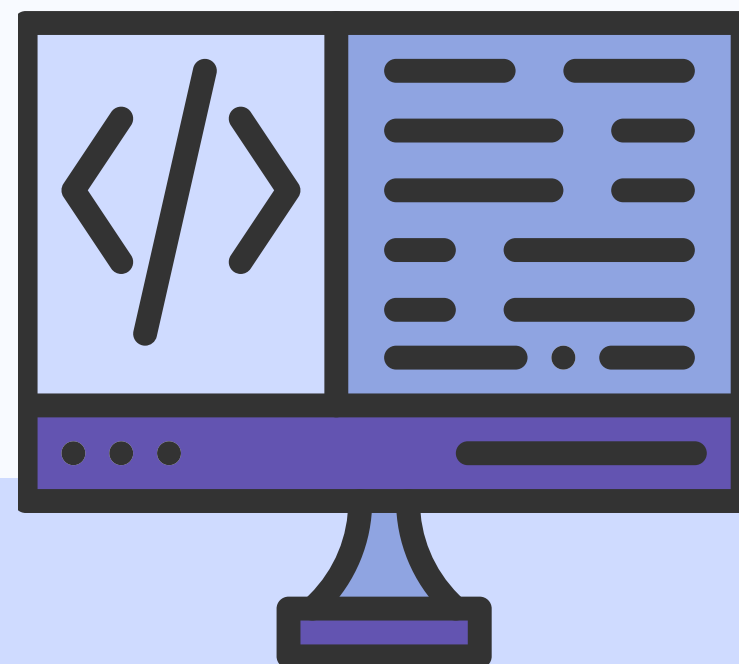
En esta parte se especifican los valores de configuración necesarios para levantar la infraestructura (rango de la VPC, tipo de instancia, key pair, entre otros).

RECURSOS

Aquí se describen todos los elementos que componen la infraestructura utilizada, como security groups, tablas de ruteo, target groups, etc.

SALIDAS

En esta sección se definen las salidas que genera la plantilla (por ejemplo, DNS, IDs de recursos), las cuales pueden ser consultadas o reutilizadas por otros servicios de AWS.



PLANTILLA DE INFRAESTRUCTURA (.YAML)

Nuestro archivo .yaml de CloudFormation define y despliega toda la infraestructura de la aplicación en AWS junto con el Launch Template que instala dependencias, clona el repositorio, levanta backend y frontend y configura Nginx.

Además, configura alarmas de CloudWatch integradas con SNS y el registro de eventos con CloudTrail para monitoreo y auditoría de la solución.

```
LaunchTemplateName: !Sub "${ProjectName}-lt"
LaunchTemplateData:
  ImageId: !Ref LatestAL2023Ami
  InstanceType: !Ref InstanceType
  KeyName: !Ref KeyName
  SecurityGroupIds:
    - !GetAtt AppSg.GroupId
  UserData:
    Fn::Base64:
      Fn::Sub:
        - |
          #!/bin/bash
          # Log de user-data
          exec > /var/log/user-data.log 2>&1
          set -xe

          APP_ROOT="${AppRootPath}"
          REPO_URL="${RepoUrl}"
          REPO_BRANCH="${RepoBranch}"
          BACKEND_DIR="${BackendPath}"
          FRONTEND_DIR="${FrontendPath}"
```

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

SNS

ALARM: "bookstore-tg-unhealthy" in US East (N. Virginia)

Recibidos x



AWS Notifications <no-reply@sns.amazonaws.com>
para mí ▾

17:29 (hace 1 hora) ☆ 😊

You are receiving this email because your Amazon CloudWatch Alarm "bookstore-tg-unhealthy" in the US East (N. Virginia) region has entered the ALARM state, because "Threshold Crossed: 2 datapoints [1.0 (14/11/25 22:26:00), 1.0 (14/11/25 22:25:00)] were greater than the threshold (0.0)." at "Friday 14 November, 2025 22:29:17 UTC".

View this alarm in the AWS Management Console:
<https://us-east-1.console.aws.amazon.com/cloudwatch/deeplink.js?region=us-east-1#alarmsV2:alarm/bookstore-tg-unhealthy>

- Alarm Details:
- Name: bookstore-tg-unhealthy
 - Description: Unhealthy targets > 0 for 2 minutes
 - State Change: OK -> ALARM
 - Reason for State Change: Threshold Crossed: 2 datapoints [1.0 (14/11/25 22:26:00), 1.0 (14/11/25 22:25:00)] were greater than the threshold (0.0).
 - Timestamp: Friday 14 November, 2025 22:29:17 UTC
 - AWS Account: 793539670936

ALARM: "bookstore-high-cpu-asg" in US East (N. Virginia)

Recibidos x



AWS Notifications <no-reply@sns.amazonaws.com>
para mí ▾

17:28 (hace 0 minutos) ☆ 😊 ↶ ⋮

You are receiving this email because your Amazon CloudWatch Alarm "bookstore-high-cpu-asg" in the US East (N. Virginia) region has entered the ALARM state, because "Prueba de alerta" at "Friday 14 November, 2025 22:28:42 UTC".

View this alarm in the AWS Management Console:
<https://us-east-1.console.aws.amazon.com/cloudwatch/deeplink.js?region=us-east-1#alarmsV2:alarm/bookstore-high-cpu-asg>

- Alarm Details:
- Name: bookstore-high-cpu-asg
 - Description: EC2 CPU > 70% (ASG) for 2 minutes
 - State Change: OK -> ALARM
 - Reason for State Change: Prueba de alerta
 - Timestamp: Friday 14 November, 2025 22:28:42 UTC
 - AWS Account: 793539670936
 - Alarm Arn: arn:aws:cloudwatch:us-east-1:793539670936:alarm:bookstore-high-cpu-asg

- Threshold:
- The alarm is in the ALARM state when the metric is GreaterThanThreshold 70.0 for at least 2 of the last 2 period(s) of 60 seconds.

- Monitored Metric:
- MetricNamespace: AWS/EC2
 - MetricName: CPUUtilization
 - Dimensions: [AutoScalingGroupName = bookstore-main-ASG-1ifNrRD3rG3V]

RDS

```
MySQL [bookstore]> SELECT * FROM Products;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id | nombre | descripcion | precio | imagen | createdAt | updatedAt |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | El Principito | Clásico de Antoine de Saint-Exupéry | 35000 | img/principito.jpeg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 2 | Cien años de soledad | Gabriel García Márquez | 58000 | img/cienañosedesoleidad.jpg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 3 | Don Quijote de la Mancha | Miguel de Cervantes | 42000 | img/donquijote.jpg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 4 | Rayuela | Julio Cortázar | 39000 | img/rayuelabook.jpeg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 5 | Dracula | Bram Stoker | 60000 | img/dracula.jpeg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 6 | Cumbres Borrascosas | Emily Bronte | 32000 | img/cumbres.jpeg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 7 | El retrato de Dorian Gray | Oscar Wilde | 32000 | img/dorian.jpeg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
| 8 | El Conde de Montecristo | Alejandro Dumas | 50000 | img/montecristo.jpeg | 2025-11-14 18:44:02 | 2025-11-14 18:44:02 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
8 rows in set (0.001 sec)

MySQL [bookstore]> SELECT * FROM Users;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id | username | password | createdAt | updatedAt |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | 1 | $2a$10$5vpWT//CB2hKa1boQv0UoOg5XYYGJ80PpBgz/PxV92JwSKRVwzxqS | 2025-11-14 18:47:50 | 2025-11-14 18:47:50 |
| 2 | 2 | $2a$10$gRJqCJkjzdGg3Q42wIkZjo5idQUFBiQl7yd3AWs15kcNbnDb76DGG | 2025-11-14 21:52:49 | 2025-11-14 21:52:49 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.001 sec)
```

CLOUDTRAIL

Event history shows you the last 90 days of management events.

Lookup attributes

Select a lookup attribute key ▼

🔍 Enter a lookup value

📅 Last 12 hours

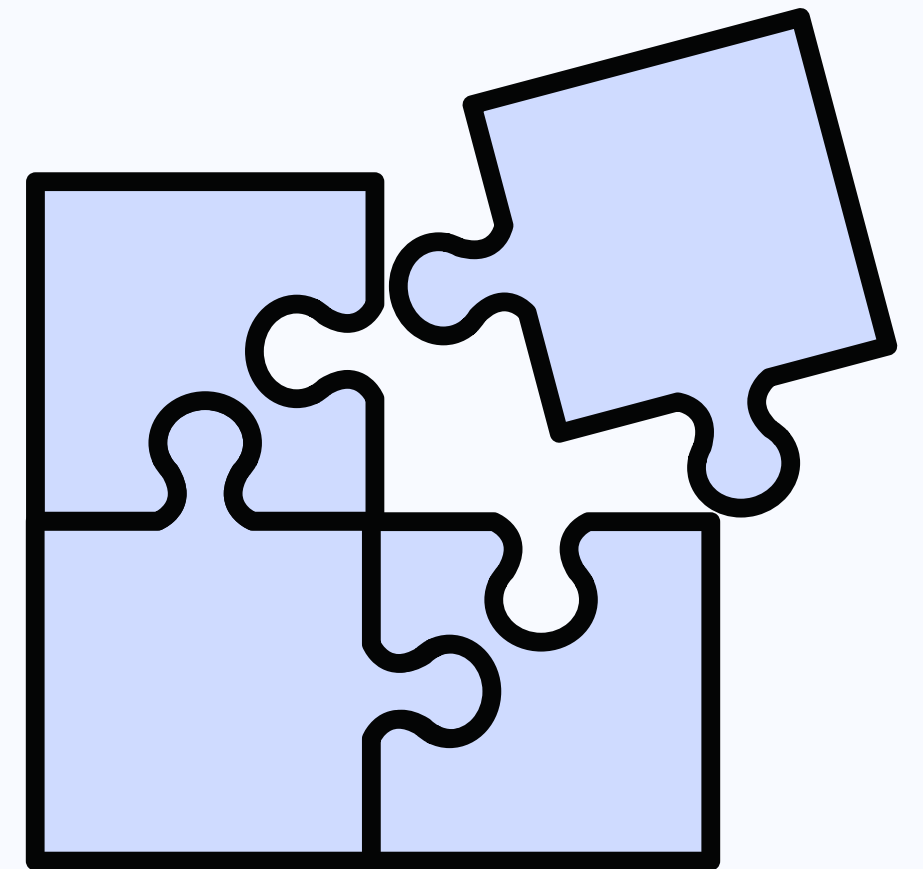
Clear 🔍

<input type="checkbox"/>	Event name	Event time	User name	Event source	Resource type
<input type="checkbox"/>	LookupEvents	November 14, 2025, 17:39:04 (...)	user4278905=Kat...	cloudtrail.amazonaws.com	-
<input type="checkbox"/>	LookupEvents	November 14, 2025, 17:39:03 (...)	user4278905=Kat...	cloudtrail.amazonaws.com	-
<input type="checkbox"/>	LookupEvents	November 14, 2025, 17:39:03 (...)	user4278905=Kat...	cloudtrail.amazonaws.com	-
<input type="checkbox"/>	LookupEvents	November 14, 2025, 17:39:03 (...)	user4278905=Kat...	cloudtrail.amazonaws.com	-

DESAFIOS Y LECCIONES

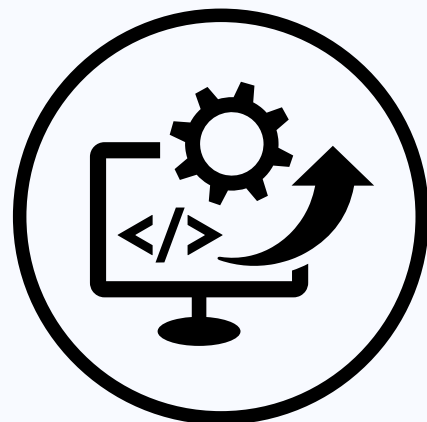
Durante el proyecto se identificaron desafíos en el uso de CloudFormation, especialmente en la gestión de dependencias y propiedades inválidas, lo que fortaleció la capacidad para interpretar errores y refinar plantillas.

También se aprendió sobre la complejidad del User Data para desplegar el backend, la importancia de una configuración cuidadosa de la VPC y Security Groups, y el valor del monitoreo continuo con CloudWatch y SNS para asegurar la estabilidad del sistema.



CONCLUSIONES

El proyecto permitió demostrar cómo los servicios de AWS pueden integrarse para construir una aplicación web escalable, segura y altamente disponible apoyada en Infraestructura como Código. La arquitectura implementada consolidó conocimientos sobre redes, automatización, seguridad y despliegue de aplicaciones en entornos cloud reales.





MUCHAS GRACIAS