

Reto 5 — Uso de Docker y Grafana

Diplomado en Automatización de Pruebas

Alumna: Adriana Troche Robles

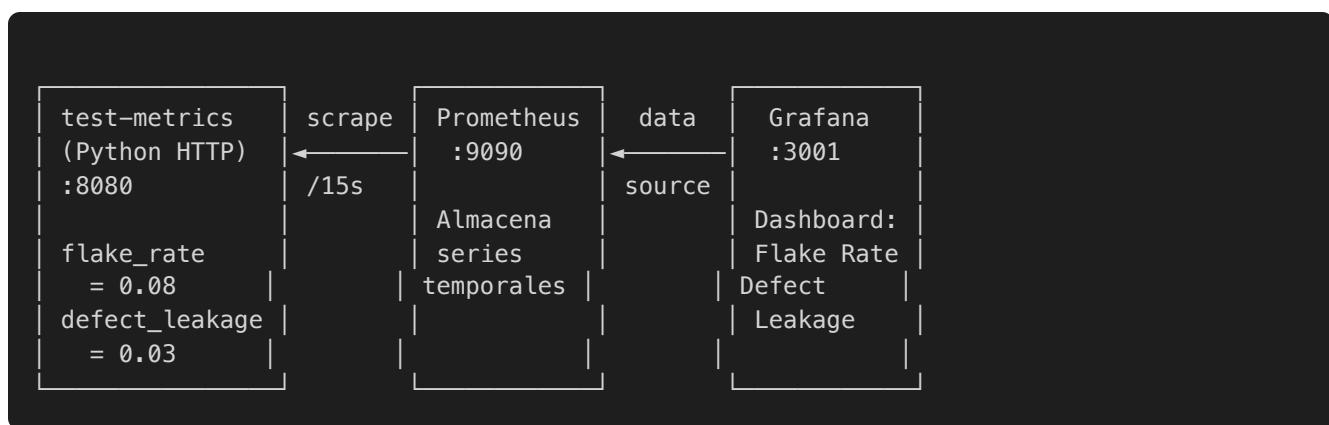
Fecha: 19 de febrero de 2026

Objetivo

Construir un flujo minimalista que demuestre un sistema observable para métricas de calidad de pruebas (**flake rate** y **defect leakage**), usando **Grafana** para visualización, **Prometheus** como intermediario de scraping y **Docker** para despliegue.

Este ejercicio refuerza el principio clave del Tema 6: "*medir antes de automatizar*", priorizando la observabilidad sobre la sofisticación tecnológica.

Arquitectura del Stack



Contenedores Docker desplegados:

- `test-metrics` — Servidor Python que expone métricas en formato Prometheus
- `prometheus` — Scraping y almacenamiento de métricas
- `grafana` — Visualización mediante dashboard

Paso 1: Desplegar contenedor de métricas

Comando ejecutado:

```
docker run -d -p 8080:8080 --name test-metrics python:3.11-slim \
    python3 -c '
from http.server import HTTPServer, BaseHTTPRequestHandler

METRICS = """# HELP flake_rate Percentage of flaky tests
# TYPE flake_rate gauge
flake_rate 0.08
# HELP defect_leakage Defects escaping to production
# TYPE defect_leakage gauge
defect_leakage 0.03
"""

class Handler(BaseHTTPRequestHandler):
    def do_GET(self):
        self.send_response(200)
        self.send_header("Content-Type", "text/plain; charset=utf-8")
        self.end_headers()
        self.wfile.write(METRICS.encode())
    def log_message(self, *a): pass

HTTPServer(("0.0.0.0", 8080), Handler).serve_forever()'
```

Explicación:

Se crea un mini servidor HTTP en Python que expone dos métricas de calidad de pruebas en formato Prometheus:

- **flake_rate 0.08** — Tasa de pruebas inestables (8%), simulando lo que reportaría un pipeline CI/CD real
- **defect_leakage 0.03** — Defectos que escapan a producción (3%), métrica clave de gobernanza de calidad

El servidor responde en cualquier ruta con `Content-Type: text/plain`, que es el formato requerido por Prometheus para el scraping.

Evidencia 1 — Endpoint de métricas funcionando:

```
# HELP flake_rate Percentage of flaky tests
# TYPE flake_rate gauge
flake_rate 0.08
# HELP defect_leakage Defects escaping to production
# TYPE defect_leakage gauge
defect_leakage 0.03
```

Verificación: `http://localhost:8080/metrics` muestra las métricas en formato Prometheus válido.

Paso 2: Desplegar Prometheus como intermediario

Configuración (`prometheus.yml`):

```
global:
  scrape_interval: 15s

scrape_configs:
  - job_name: 'test-metrics'
    static_configs:
      - targets: ['host.docker.internal:8080']
```

Comando ejecutado:

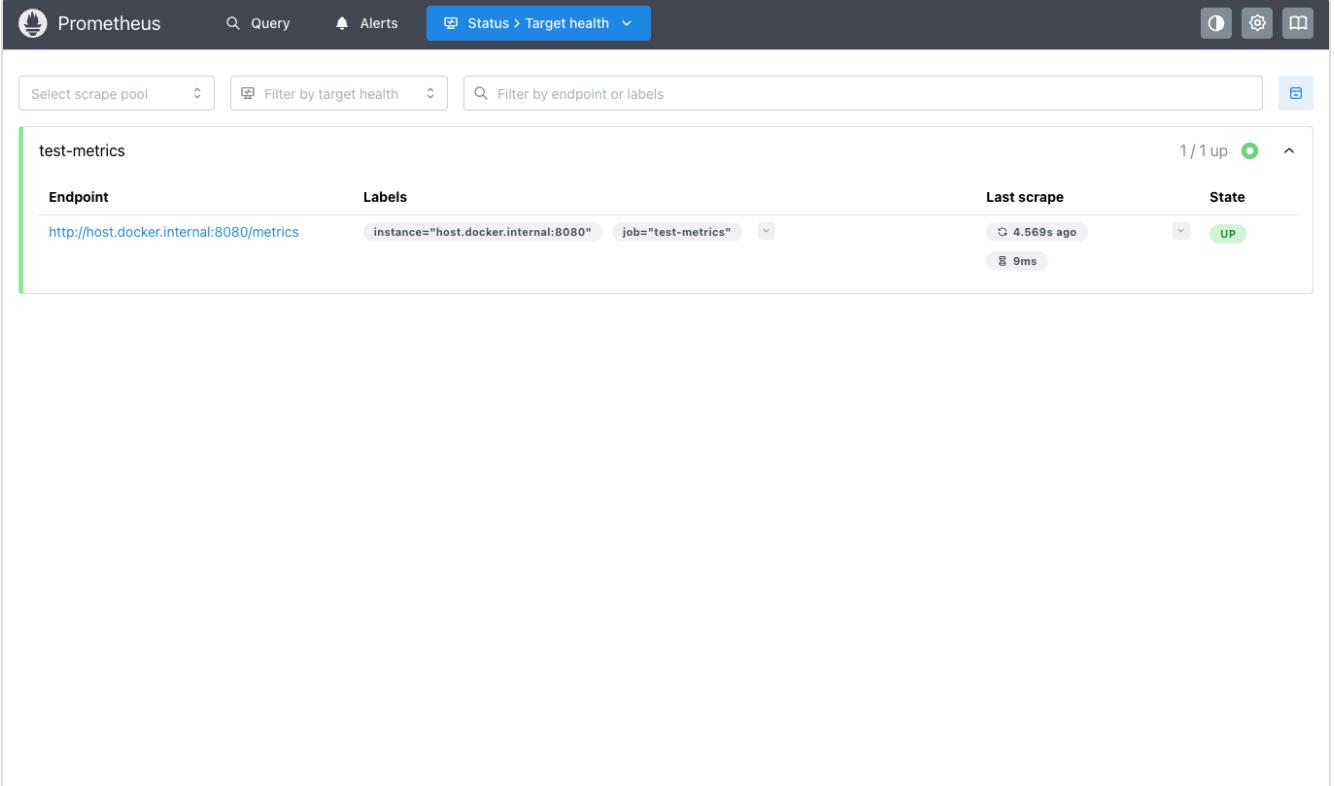
```
docker run -d -p 9090:9090 --name prometheus \
-v ~/reto5/prometheus.yml:/etc/prometheus/prometheus.yml \
prom/prometheus
```

Explicación:

Prometheus actúa como intermediario obligatorio entre el endpoint de métricas y Grafana. Cada 15 segundos hace *scraping* del endpoint `http://host.docker.internal:8080/metrics`, almacena los valores como series temporales y los expone vía API PromQL para que Grafana pueda consultarlos.

Se usa `host.docker.internal` que es la forma estándar de referenciar el host desde dentro de un contenedor en Docker Desktop para macOS.

Evidencia 2 — Prometheus scrapeando métricas (target UP):



Verificación: `http://localhost:9090/targets` muestra el target `test-metrics` con estado **UP** y scrape exitoso.

Paso 3: Desplegar Grafana y visualizar métricas

Comando ejecutado:

```
docker run -d -p 3001:3000 --name grafana \
-e GF_SECURITY_ADMIN_USER=admin \
-e GF_SECURITY_ADMIN_PASSWORD=admin \
grafana/grafana-oss
```

Nota: Se usó el puerto 3001 en lugar de 3000 porque el puerto 3000 estaba ocupado por otro proceso en la máquina local.

Configuración del Data Source:

Se configuró Prometheus como fuente de datos en Grafana:

- **Tipo:** Prometheus
- **URL:** `http://host.docker.internal:9090`
- **Acceso:** Server (proxy)

Evidencia 3 — Data Source configurado exitosamente:

The screenshot shows the Grafana interface with the left sidebar open. The 'Data sources' option is selected. The main panel displays the configuration for a 'Prometheus' data source. It includes settings for 'Cache level' (set to 'Low'), 'Incremental querying (beta)' (disabled), and 'Disable recording rules (beta)' (disabled). Under the 'Other' section, there are fields for 'Custom query parameters' (with an example: `max_source_resolution=5m&tin`), 'HTTP method' (set to 'POST'), 'Series limit' (set to '40000'), and 'Use series endpoint' (disabled). Below these, the 'Exemplars' section has a '+ Add' button. A green success message box at the bottom states 'Successfully queried the Prometheus API.' and suggests starting to visualize data or querying in the Explore view. At the bottom of the panel are 'Delete' and 'Save & test' buttons.

Verificación: El mensaje "Successfully queried the Prometheus API" confirma la conexión entre Grafana y Prometheus.

Creación del Dashboard:

Se creó el dashboard "**QA Metrics Dashboard**" con dos paneles tipo **Stat**:

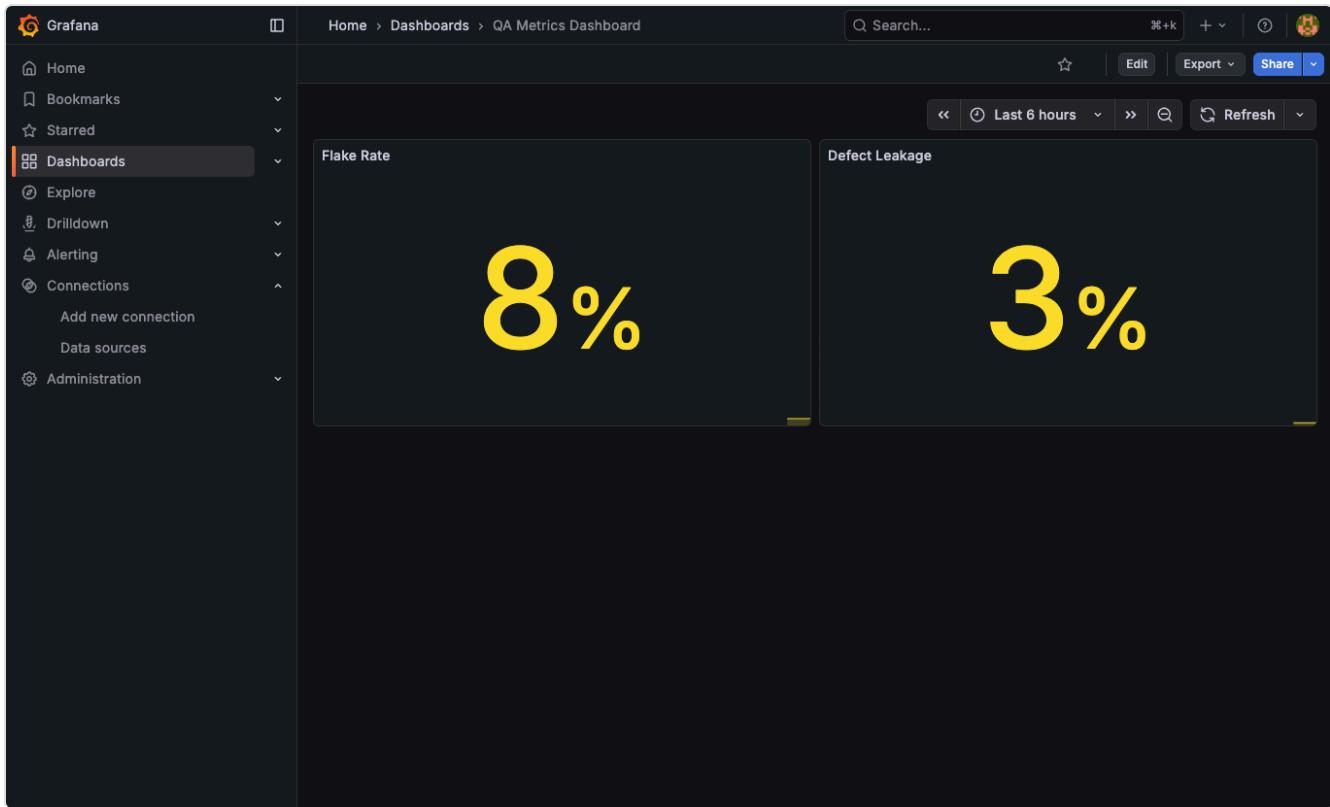
Panel	Query PromQL	Valor	Significado
Flake Rate	<code>flake_rate</code>	8%	Porcentaje de pruebas inestables
Defect Leakage	<code>defect_leakage</code>	3%	Defectos que escapan a producción

Ambos paneles usan umbrales de color para indicar el nivel de riesgo:

- Verde: valores aceptables
- Amarillo: precaución

- Rojo: requiere acción

Evidencia 4 — Dashboard QA Metrics:



Verificación: El dashboard muestra correctamente ambas métricas de calidad de pruebas.

Verificación Final — Los 3 contenedores activos

Salida de `docker ps`:

NAMES	STATUS	PORTS
grafana	Up 7 minutes	0.0.0.0:3001->3000/tcp
test-metrics	Up 9 minutes	0.0.0.0:8080->8080/tcp
prometheus	Up 10 minutes	0.0.0.0:9090->9090/tcp

Evidencia 5 — Lista de Data Sources en Grafana:

A screenshot of the Grafana interface, specifically the 'Data sources' section. On the left is a dark sidebar with navigation links like Home, Bookmarks, Starred, Dashboards, Explore, Drilldown, Alerting, and Connections. Under Connections, 'Data sources' is selected and highlighted with an orange border. The main content area has a title 'Data sources' and a subtitle 'View and manage your connected data source connections'. It features a search bar 'Search by name or type' and a sorting dropdown 'Sort by A-Z'. A single data source card is displayed for 'Prometheus', showing its icon (a red flame), name, URL 'http://host.docker.internal:9090', and status 'default'. Below the card are two buttons: 'Build a dashboard' and 'Explore'.

Resumen de Evidencias

#	Evidencia	Archivo
1	Endpoint <code>/metrics</code> con <code>flake_rate</code> y <code>defect_leakage</code>	02_metrics_endpoint.png
2	Prometheus target UP	03_prometheus_targets.png
3	Data Source con "Successfully queried the Prometheus API"	04_datasource_success.png
4	Dashboard QA Metrics con paneles Stat	05_dashboard_qa_metrics.png
5	Data Sources de Grafana	04a_datasource_list.png

Conclusión

Se implementó exitosamente un stack de observabilidad minimalista con tres contenedores Docker que demuestra el flujo completo de métricas de calidad de pruebas:

- 1. Exposición de métricas** — Un servidor Python simula lo que haría un pipeline CI/CD real, exponiendo `flake_rate` y `defect_leakage` en formato Prometheus
- 2. Recolección** — Prometheus hace scraping cada 15 segundos y almacena las series temporales

3. Visualización — Grafana presenta las métricas en un dashboard intuitivo con paneles tipo Stat

Este ejercicio demuestra el principio "*medir antes de automatizar*": antes de implementar soluciones complejas de automatización, es fundamental tener visibilidad sobre las métricas de calidad que guiarán las decisiones. La observabilidad es el primer paso hacia la gobernanza efectiva de pruebas.