ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

2024-25

Laboratorio 6

TDD: Test-driven development
Cobertura de código(SonarCloud)
Integración continua (GitHub Actions)
Herramientas para el análisis estático (SonarCloud)

Jose Emilio Labra Gayo
Pablo González
Irene Cid
Diego Martín

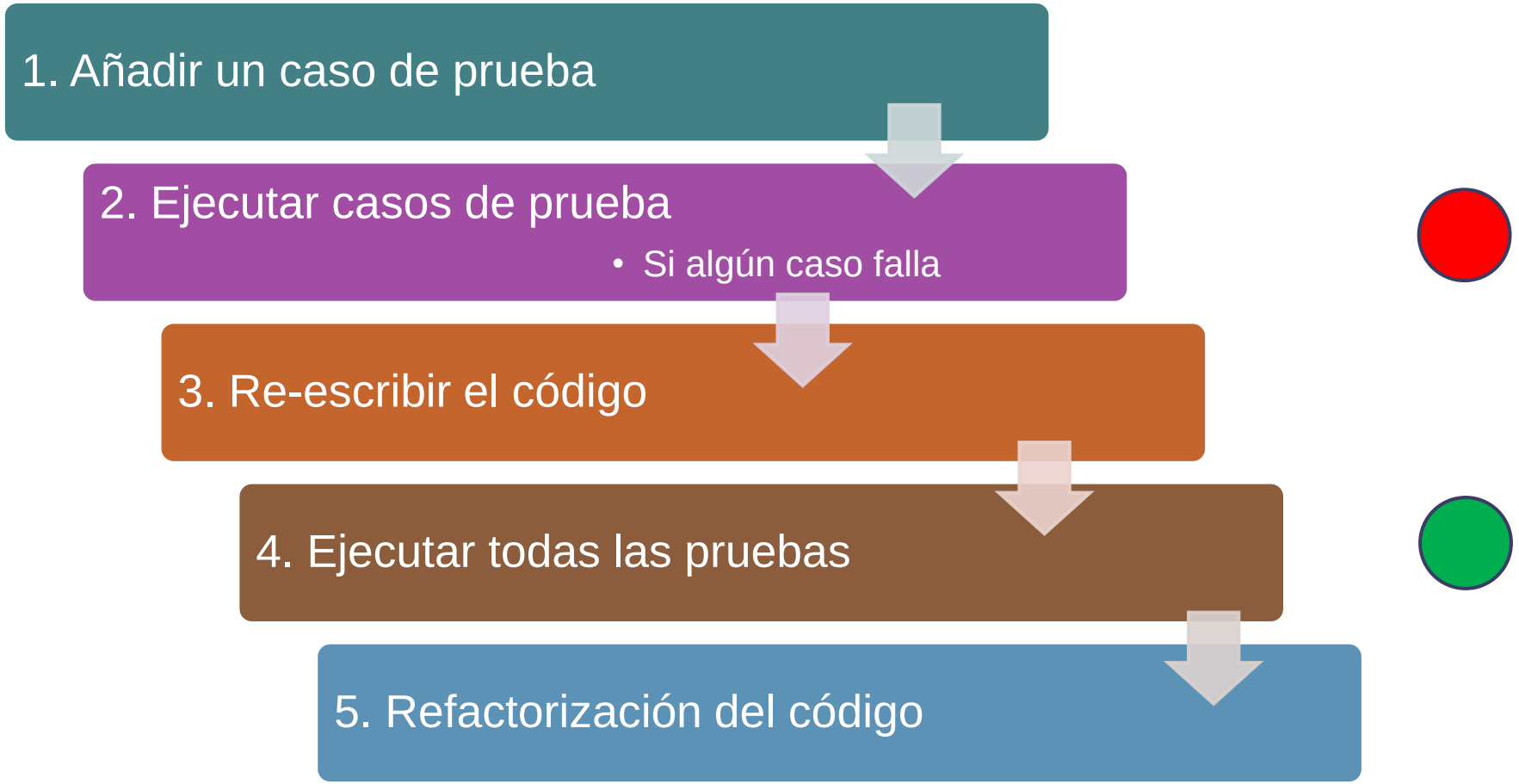
Escuela de Ingeniería Informática

Universidad de Oviedo

TDD - Introducción

- Proceso de desarrollo de código donde los requisitos se convierten en casos de prueba específicos.
- Surge como respuesta al desarrollo de código donde los test se dejaban en la fase final tras el desarrollo.
- Técnica propuesta por Kent Beck.

TDD - Fases


1. Añadir un caso de prueba
2. Ejecutar casos de prueba
• Si algún caso falla
3. Re-escribir el código
4. Ejecutar todas las pruebas
5. Refactorización del código

TDD - Características

Código sencillo que satisface las necesidades del cliente.
Obtenemos código sencillo.
….Y nuestra batería de pruebas.
Nos ayuda a centrarnos en lo que queremos desarrollar.

Code Coverage

Cobertura de código: Medida que nos indicala proporción de líneas de c código que son probadas en alguno de nuestros test.

SonarCloud: Herramienta que incluye la cobertura de código como una métrica más en la evaluación del código.

Sonar Cloud recoge los datos de los resultados del lanzamiento de los test, recogiendo los siguientes valores:

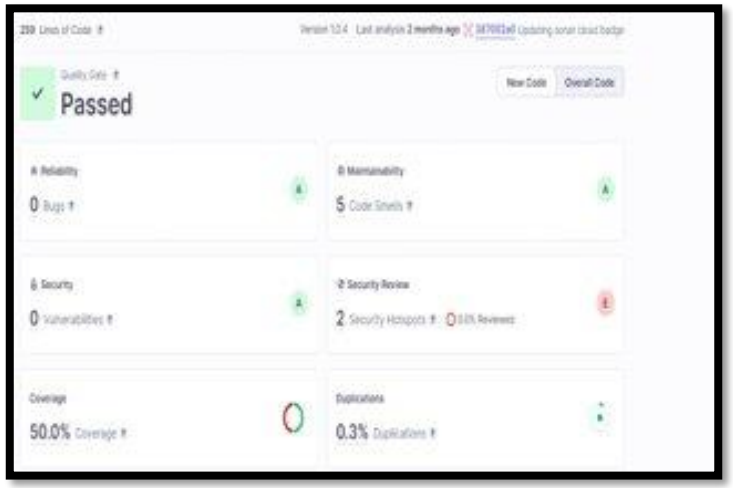
- LC = Líneas cubiertas (lines_to_cover - uncovered_lines)
- EL = Número total de líneas ejecutables (lines_to_cover)

SonarCloud

- La ratio de cobertura es calculado con la siguiente fórmula:

$$LC/EL$$

- Tras la ejecución de test, nos genera un fichero para su posterior análisis:
  - https://sonarcloud.io/summary/overall?id=Arquisoft_wiq_???



TDD – Test de ejemplo

- Probar un componente básico en React.js

webapp > src > JS App.test.js > ...

```
1  import { render, screen } from '@testing-library/react';
2  import App from './App';
3
4  test('renders welcome message', () => {
5    render(<App />);
6    const welcomeMessage = screen.getByText(/Welcome to the 2024 edition of the Software Architecture course/i);
7    expect(welcomeMessage).toBeInTheDocument();
8  });
```

TDD - Test de ejemplo

Comprobamos que AddUser funciona bien:

Algunas veces tenemos que moquear parte de la prueba.
Si no mockeamos el api, nuestro test depende de UserService de los resultados de la *rest-api*.
Como se trata de test unitarios debemos eliminar esta dependencia.

```
14  it('should add user successfully', async () => {
15    render(<AddUser />);
16
17    const usernameInput = screen.getByLabelText(/Username/i);
18    const passwordInput = screen.getByLabelText(/Password/i);
19    const addUserButton = screen.getByRole('button', { name: /Add User/i
20
21    // Mock the axios.post request to simulate a successful response
22    mockAxios.onPost('http://localhost:8000/adduser').reply(200);
23
24    // Simulate user input
25    fireEvent.change(usernameInput, { target: { value: 'testUser' } });
26    fireEvent.change(passwordInput, { target: { value: 'testPassword' } });
27
28    // Trigger the add user button click
29    fireEvent.click(addUserButton);
30
31    // Wait for the Snackbar to be open
32    await waitFor(() => {
33      expect(screen.getByText(/User added successfully/i)).toBeInTheDocument();
34    });
35  });
```

Integración Continua - Definición

Práctica de desarrollo que promueve la integración del código varias veces al día.

El lanzamiento del proceso de integración continua es ejecutado cuando se cumple alguna condición

- Cada vez que se genera una instancia, un *push* o un *pull* en el repositorio

Integración Continua - Mejoras

Detecta y resuelve problemas de una manera continua
Siempre una versión disponible
Ejecución automática de los casos de prueba
Despliegue automático
Monitorización de la calidad de código

Integración Continua - ejemplos

- Jenkins
- Pipeline
- Hudson
- Apache Continuun
- Travis
- **GitHub Actions**

Integración Continua - Usos

Mantenimiento del código en el repositorio.
Construcción automática
Despliegue
Ejecutar los test en un entorno clonado en los entornos de producción
Mantener el histórico de las construcciones.

GitHub Actions

Permite gestionar la integración continua sobre los proyectos de los repositorios en GitHub

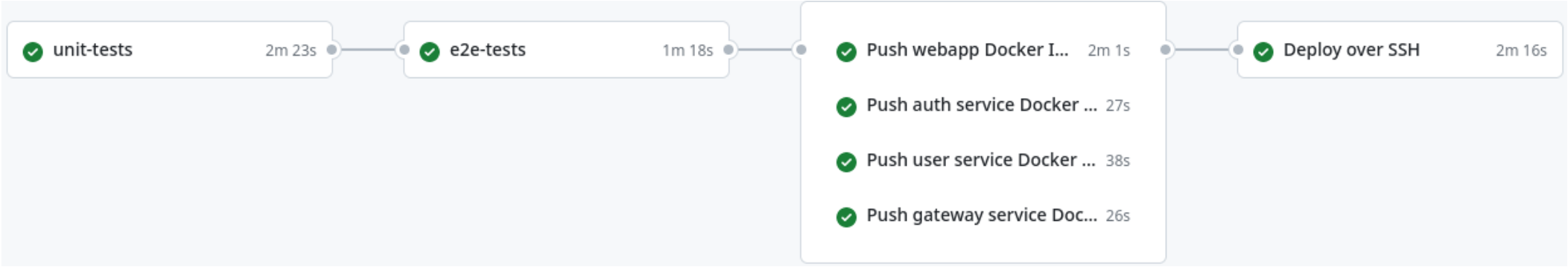
Gratis para proyectos de código abierto

La configuración se mantiene en uno o varios ficheros .yaml dentro del directorio **.github/workflows** , que podemos localizar en la raíz del directorio

GitHub Actions

- Contenido .yml :
  - Condiciones que lanzan el proceso (On)
  - Lista de tareas (Jobs)
    - Cada tarea ejecutada en su propio ent orno.
  - Una especificación para cada tarea
    - checkout, install dependencies, build y test

```yaml
jobs:
  unit-tests:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
    - uses: actions/checkout@v4
    - uses: actions/setup-node@v4
      with:
        node-version: 20
    - run: npm --prefix users/authservice ci
    - run: npm --prefix users/userservice ci
    - run: npm --prefix gatewayservice ci
    - run: npm --prefix webapp ci
    - run: npm --prefix users/authservice test -- --coverage
    - run: npm --prefix users/userservice test -- --coverage
    - run: npm --prefix gatewayservice test -- --coverage
    - run: npm --prefix webapp test -- --coverage
    - name: Analyze with SonarCloud
      uses: sonarsource/sonarcloud-github-action@master
      env:
        GITHUB_TOKEN: ${{ secrets.GITHUB_TOKEN }}
        SONAR_TOKEN: ${{ secrets.SONAR_TOKEN }}
```



GitHub Actions

Cada tarea debe tener un propósito específico

- Probar una parte de la app, desplegar, etc.

Se puede usar para automatizar otras partes del repositorio.

- Ejemplo: responder automáticamente cuando se crea un nuevo issue.

GitHub Actions

- Tambien tenemos jobs para crear imágenes de Docker y publicarlas
- Comprueba la documentación para más configuraciones

```
42      docker-push-webapp:
43        name: Push webapp Docker Image to GitHub Packages
44        runs-on: ubuntu-latest
45        permissions:
46          contents: read
47          packages: write
48        needs: [e2e-tests]
49        steps:
50        - uses: actions/checkout@v4
51        - name: Publish to Registry
52          uses: elgohr/Publish-Docker-Github-Action@v5
53          env:
54            API_URI: http://${{ secrets.DEPLOY_HOST }}:8000
55          with:
56              name: arquisoft/wiq_0/webapp
57              username: ${{ github.actor }}
58              password: ${{ secrets.GITHUB_TOKEN }}
59              registry: ghcr.io
60              workdir: webapp
61              buildargs: API_URI
```

Análisis estático del código

Analiza el código sin compilarlo

Detecta bugs, code smells, vulnerabilidades del sistema, etc

Útil para medir la calidad del código.

Se puede bloquear la subida de código que no cumpla con ciertas características de calidad

Análisis estático en SonarCloud

SonarCloud contiene herramientas para análisis estático del código

Necesita:

- Servidor de Git como GitHub
- Acceso al repositorio
- Un lenguaje soportado

Dos clases de configuración de los análisis:

- **Automated Analysis** (Default). Cobertura de código no disponible. Scanner del código en servidor sonar.
- **CI-based analysis**. Sonar scanner ejecutado externamente. Los report son enviados a SonarCloud.

Sonarlint

Análisis estático desde el propio IDE (disponible en los más populares ej. IntelliJ, Visual Code, Visal Studio, Eclipse…)

Provee de análisis estático de forma local (antes de subirlo al repositorio), se ejecuta:

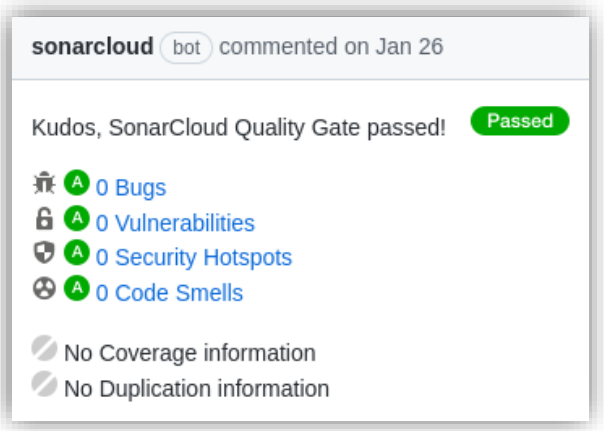
- De forma manual
- Automáticamente sobre los archivos modificados, antes de enviarlos al repositorio.

Más información, IDEs-lenguajes soportados y cómo instalarlo en la página oficial

SonarCloud - wiq_x

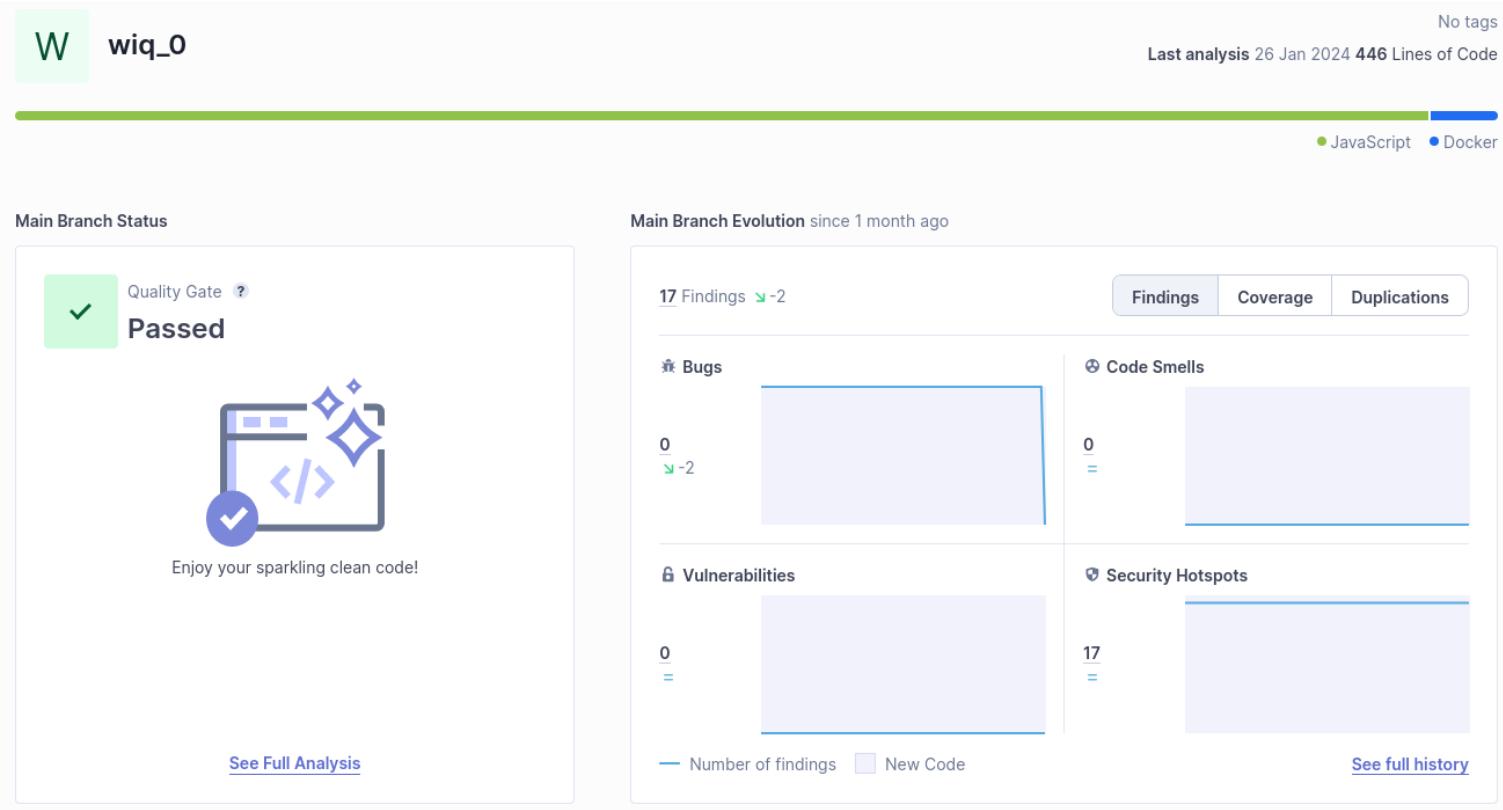
Cuando los cambios son enviados al repositorio (ejemplo: una nueva pull request)

Tenemos información acerca de la calidad de código del pull request que estamos mergeando.

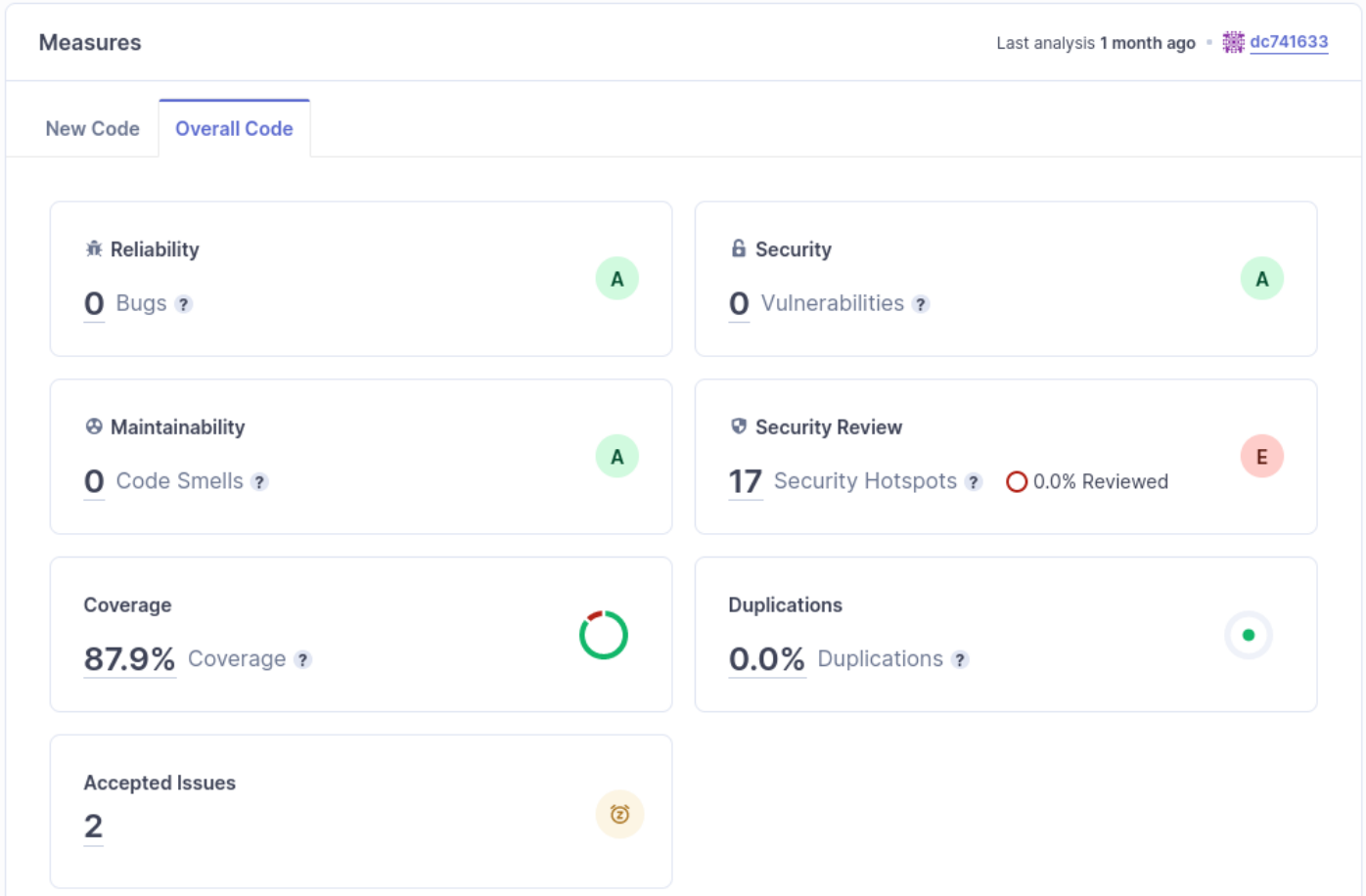


SonarCloud

En el *Project Dashboard* podemos ver el último análisis de la rama principal, las pull-requests y las ramas específicas

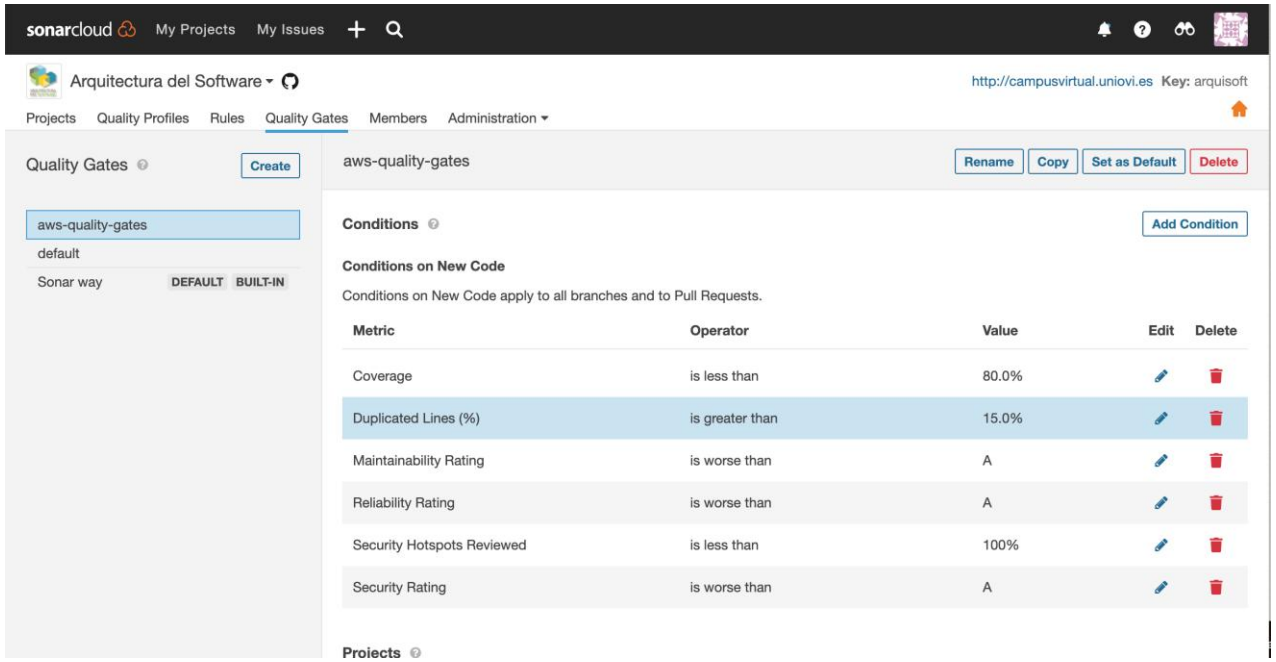


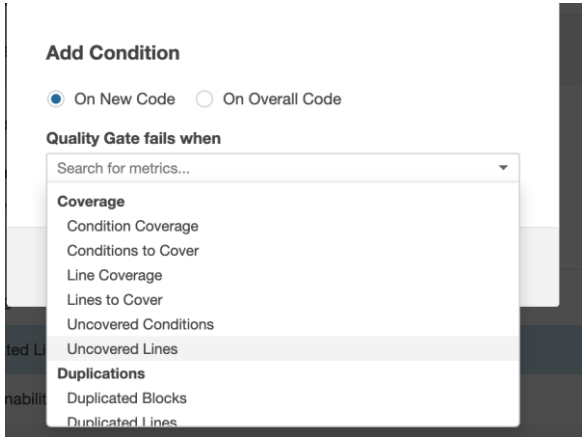
SonarCloud: Evolución de la calidad del proyecto



SonarCloud: Umbral de calidad

- En el nivel de la organización definimos distintos umbrales de calidad para asignarlos a los proyectos.

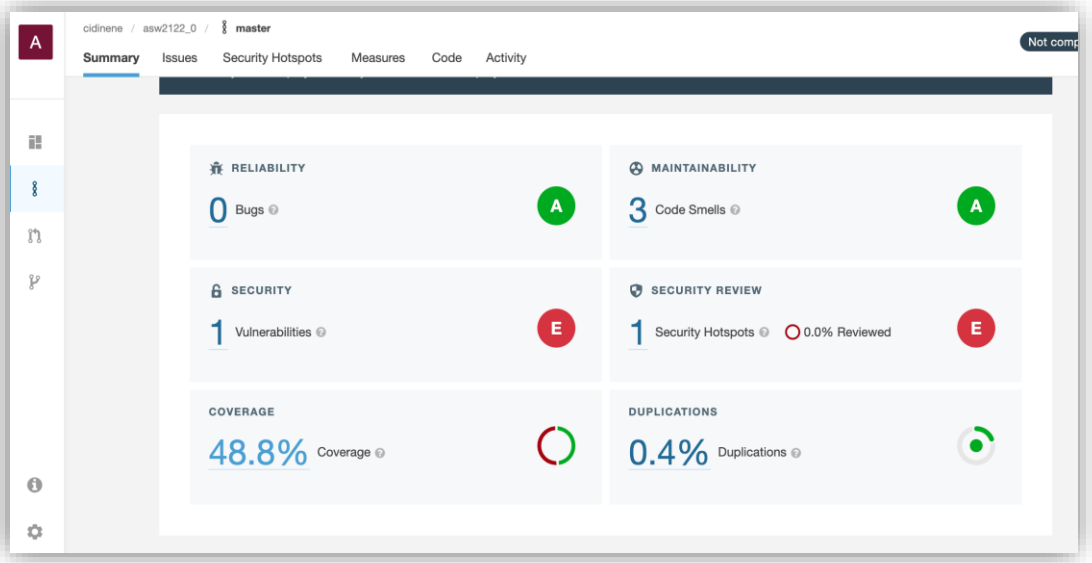




Ejemplo AWS-Quality-Gates , se puede incrementar el porcentaje de líneas duplicadas que se pueden encontrar antes de lanzar una excepción

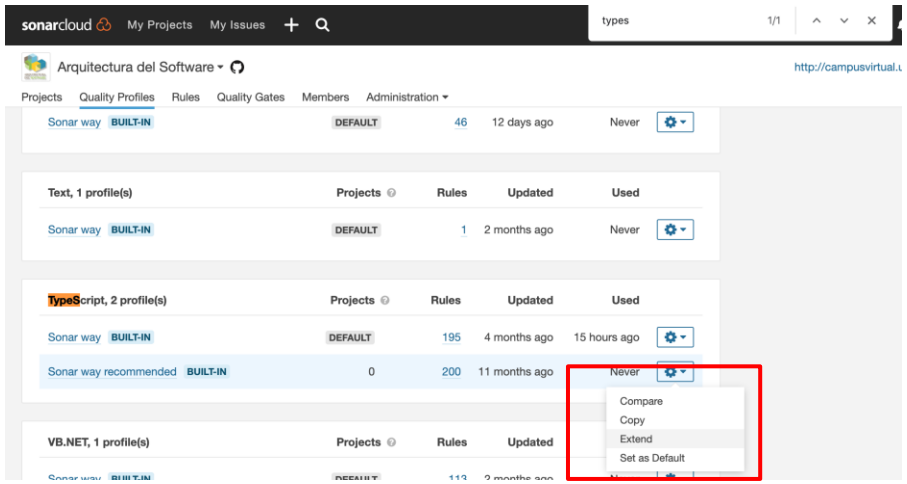
SonarCloud: Umbral de calidad

- Lo que se conoce como **Quality Gate** es la definición de condiciones que nuestro proyecto debe alcanzar.
  - Estas condiciones requieren distintos aspectos: cobertura de código, análisis estático del código, líneas duplicadas, ..
- **wiq_0** tiene configurada la calidad de código con SonarCloud.

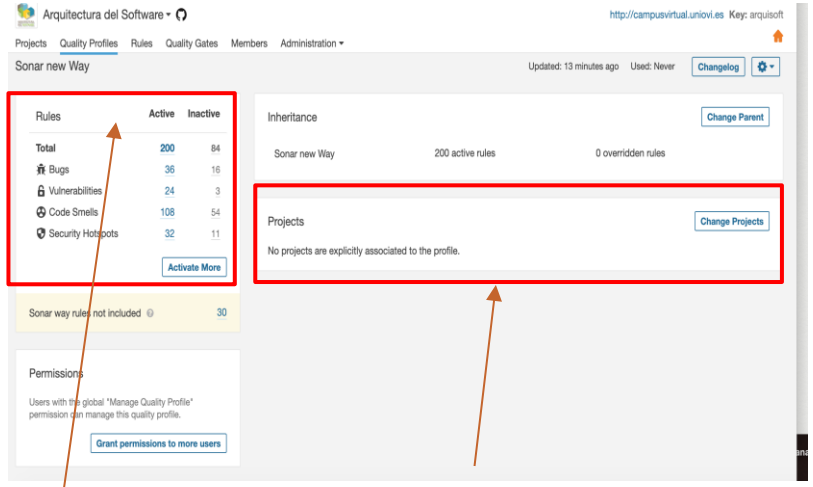


SonarCloud: Perfiles y reglas

- Las reglas están definidas en los perfiles
- Podemos añadir, desactivar y actualizar reglas creando un nuevo perfil :
  - Copiar un perfil padre – Cambiarlo – asociarlo al proyecto



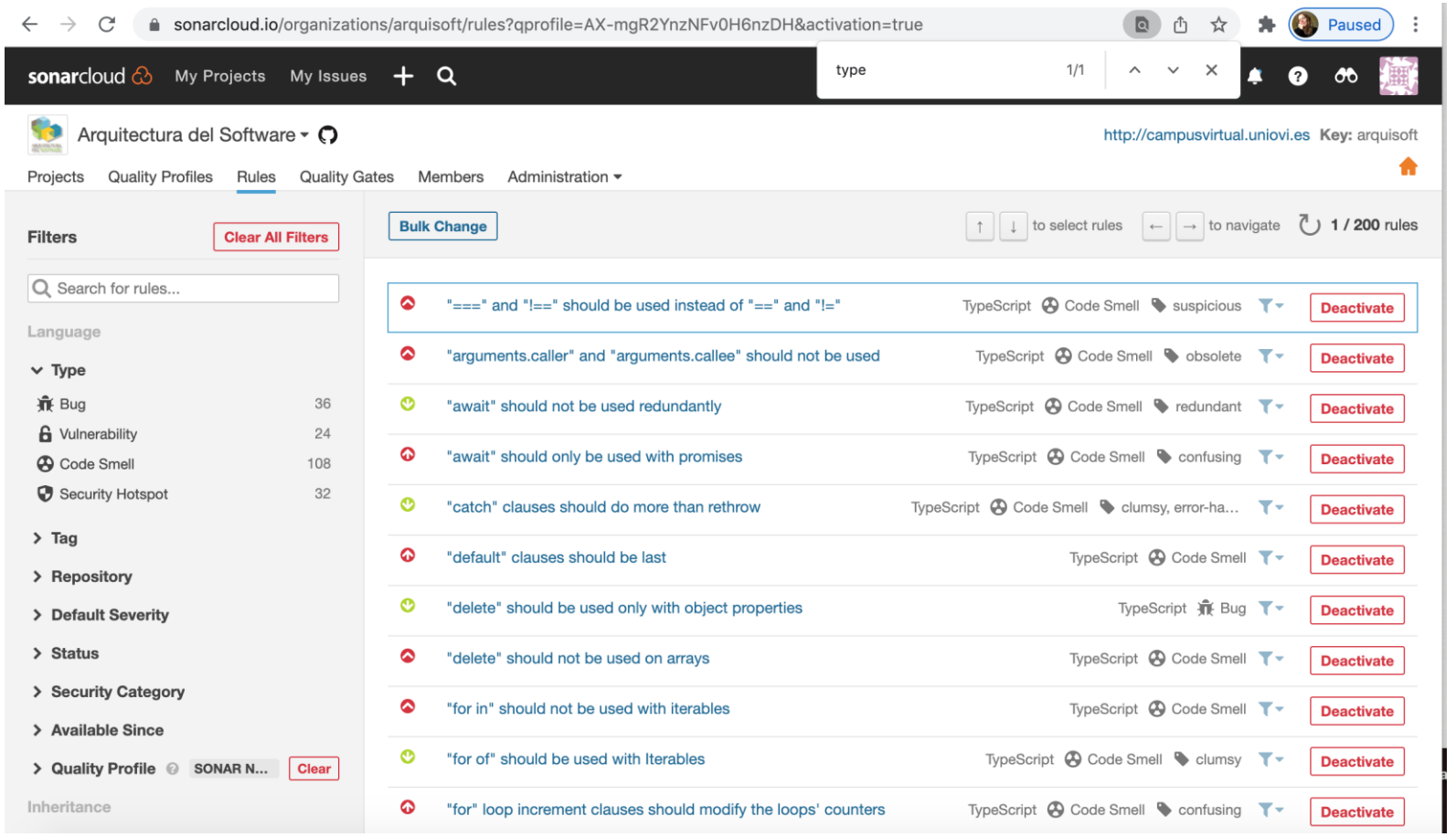
Create a new profile



Set the profile rules

Associate the profile to the project

Configuración de reglas



Ver las alertas mientras programamos

- https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=SonarSource.sonarlint-vscode