Examen Unidad 3 - DevOps Móvil: Automatización y CI/CD

Curso: Soluciones Móviles II
Fecha: 25/11/2025
Estudiante: Alvaro Javier Contreras Lipa
Repositorio: https://github.com/AlvaroContreras13/-SM2_Examen_CICD

📝 Descripción del Proyecto

Este proyecto implementa un sistema completo de **DevOps para aplicaciones móviles** usando GitHub Actions, que incluye:

1. **Automatización de Calidad** (Examen 1)
2. **Pipeline CI/CD Completo** (Examen 2)
3. **Generación automática de APK**

🎯 Objetivos Alcanzados

Examen 1: Automatización de Calidad

- Creación de repositorio público en GitHub
- Implementación de 19 pruebas unitarias del proyecto
- Configuración de workflow `quality-check.yml`
- Análisis automático de código con `flutter analyze`
- Ejecución automática de tests con `flutter test`

Examen 2: Pipeline CI/CD Completo

- Creación de 5 validadores basados en AuthService
- Implementación de 5 pruebas unitarias adicionales
- Configuración de workflow `ci-pipeline.yml`
- Construcción automática del APK de release
- Generación de artifacts descargables
- **Total: 24 pruebas unitarias (100% passed)**

🧪 Pruebas Unitarias Implementadas

Examen 1: Pruebas del Proyecto (19 tests)

1. TripStatus Tests (5 pruebas)

- Validación de estados válidos e inválidos
- Verificación de textos descriptivos

- Validación de colores hexadecimales

2. AddressResolver Tests (5 pruebas)

- Manejo de datos nulos
- Resolución de direcciones desde coordenadas
- Formateo de ubicaciones

3. RatingService Tests (9 pruebas)

- Validación de rangos de calificación
- Prevención de auto-calificación
- Gestión de calificaciones de usuarios

Examen 2: Validators Tests (5 tests)

Se creó el archivo `lib/utils/validators.dart` con validaciones basadas en las reglas de negocio de AuthService:

#	Función	Descripción	Uso en la App
1	`isValidInstitutionalEmail`	Valida emails `@virtual.upt.pe`	Registro de usuarios
2	`isSecurePassword`	Valida contraseñas ≥ 6 caracteres	Firebase Authentication
3	`isValidDNI`	Valida DNI peruano (8 dígitos)	Identificación de usuarios
4	`isValidPeruvianPhone`	Valida teléfonos (9 dígitos, inicia con 9)	Contacto de usuarios
5	`isValidLicensePlate`	Valida placas vehiculares (ABC-123 o ABC-1234)	Registro de conductores

🏗️ Estructura del Proyecto

```
SM2_Examen_CICD/
├── .github/
│   └── workflows/
│       ├── quality-check.yml      # Examen 1: Análisis + Tests
│       └── ci-pipeline.yml        # Examen 2: CI/CD + APK Build
├── test/
│   └── main_test.dart            # 24 pruebas unitarias (19 + 5)
├── lib/
│   ├── constants/
│   │   └── trip_status.dart
│   ├── utils/
│   │   ├── address_resolver.dart
│   │   └── validators.dart       # Examen 2
│   ├── services/
│   │   ├── rating_service.dart
```

```
│   │   └── auth_service.dart
│   └── ...
└── README.md
```

🔄 Workflows Configurados

1. Quality Check (Examen 1)

Archivo: `.github/workflows/quality-check.yml`

Pasos:

1. Checkout del código
2. Instalación de Flutter 3.29.0
3. Instalación de dependencias (`flutter pub get`)
4. Ejecución de tests (`flutter test`)

Se ejecuta en: Cada push o pull request a `main`

---

2. Mobile CI/CD Pipeline (Examen 2)

Archivo: `.github/workflows/ci-pipeline.yml`

Pasos:

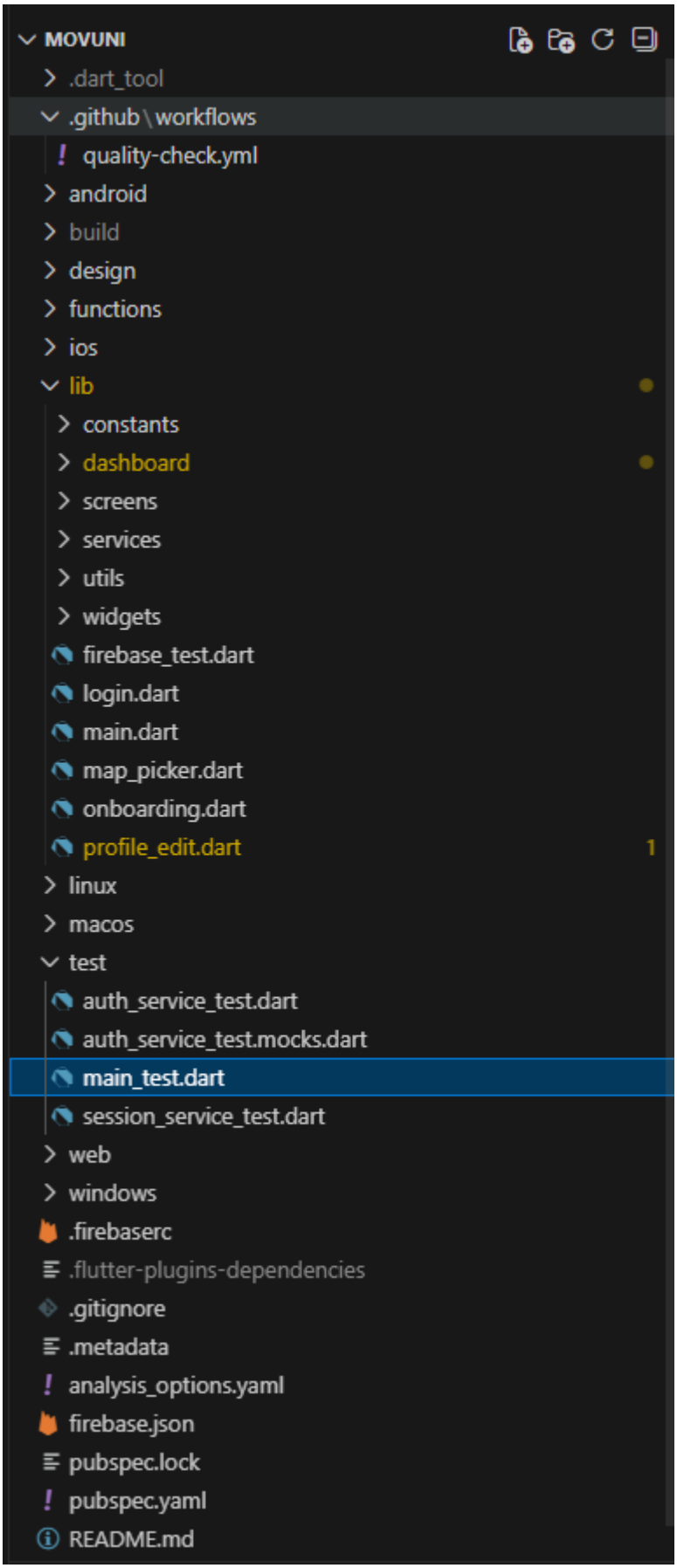
1. Checkout del código
2. Instalación de Flutter 3.29.0
3. Instalación de dependencias (`flutter pub get`)
4. Análisis de calidad (`flutter analyze`)
5. Ejecución de pruebas unitarias (`flutter test`)
6. **Construcción del APK** (`flutter build apk --release`)
7. **Upload del APK como Artifact** (descargable)

Se ejecuta en: Cada push o pull request a `main`

📸 Evidencias

Examen 1: Automatización de Calidad

1. Estructura de carpetas .github/workflows/

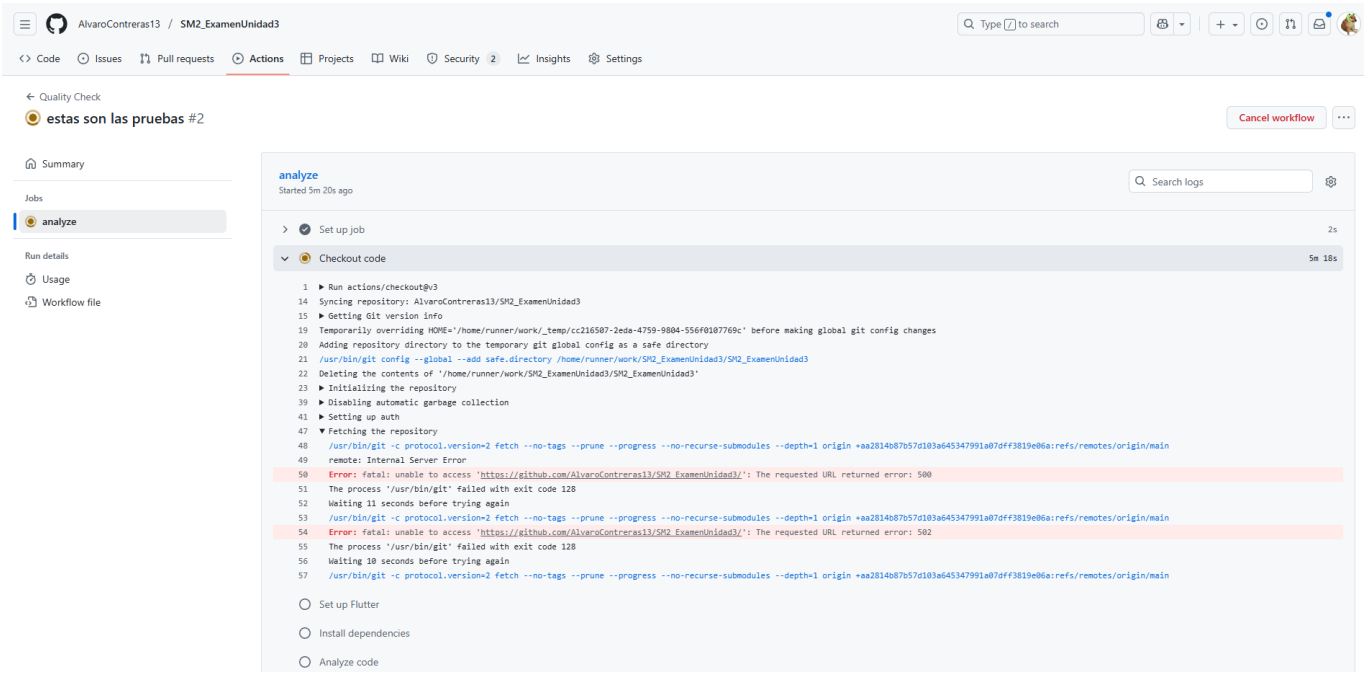


2. Contenido del archivo quality-check.yml

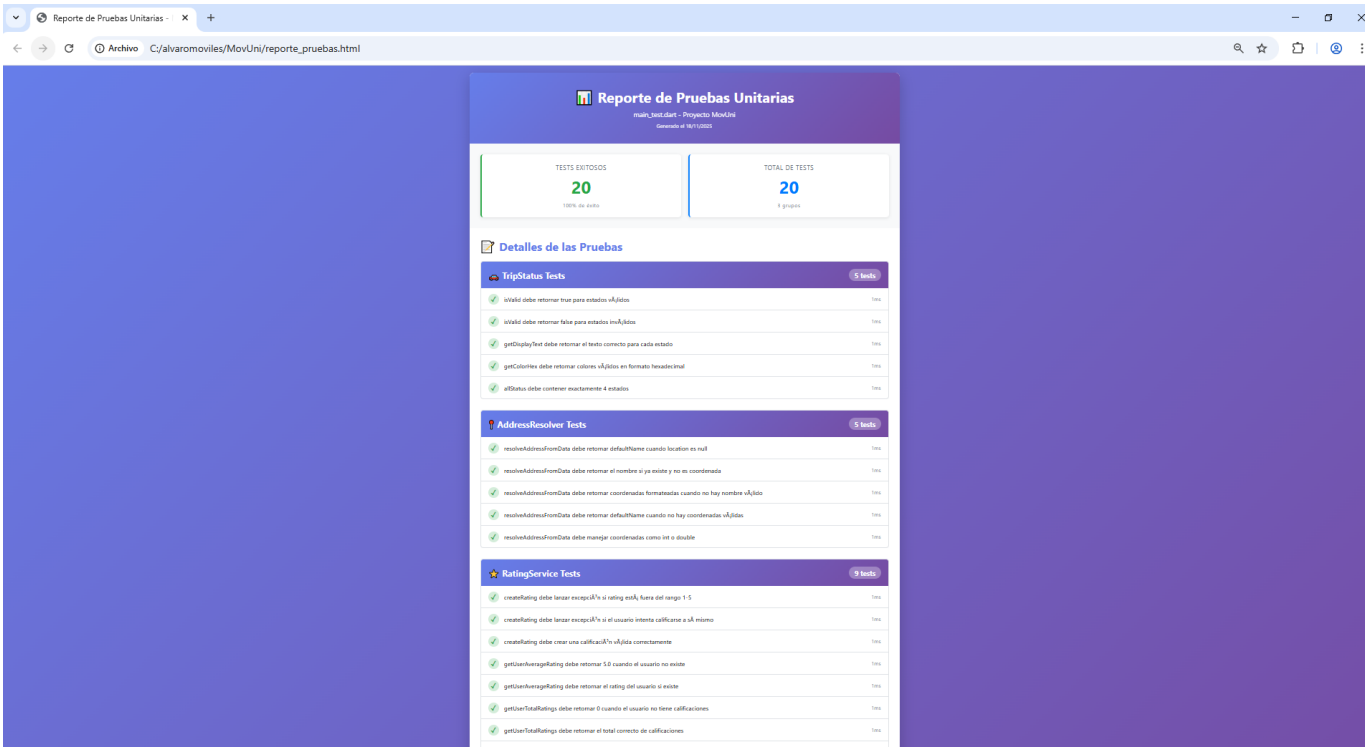
.github > workflows > ! quality-check.yml

```yaml
name: Quality Check

on:
  push:
    branches: [main]
  pull_request:
    branches: [main]

jobs:
  analyze:
    runs-on: ubuntu-latest

    steps:
      - name: Checkout code
        uses: actions/checkout@v3

      - name: Set up Flutter
        uses: subosito/flutter-action@v2
        with:
          flutter-version: '3.19.0'
          channel: 'stable'

      - name: Install dependencies
        run: flutter pub get

      - name: Analyze code
        run: flutter analyze

      - name: Run tests
        run: flutter test
```

3. Ejecución exitosa del workflow

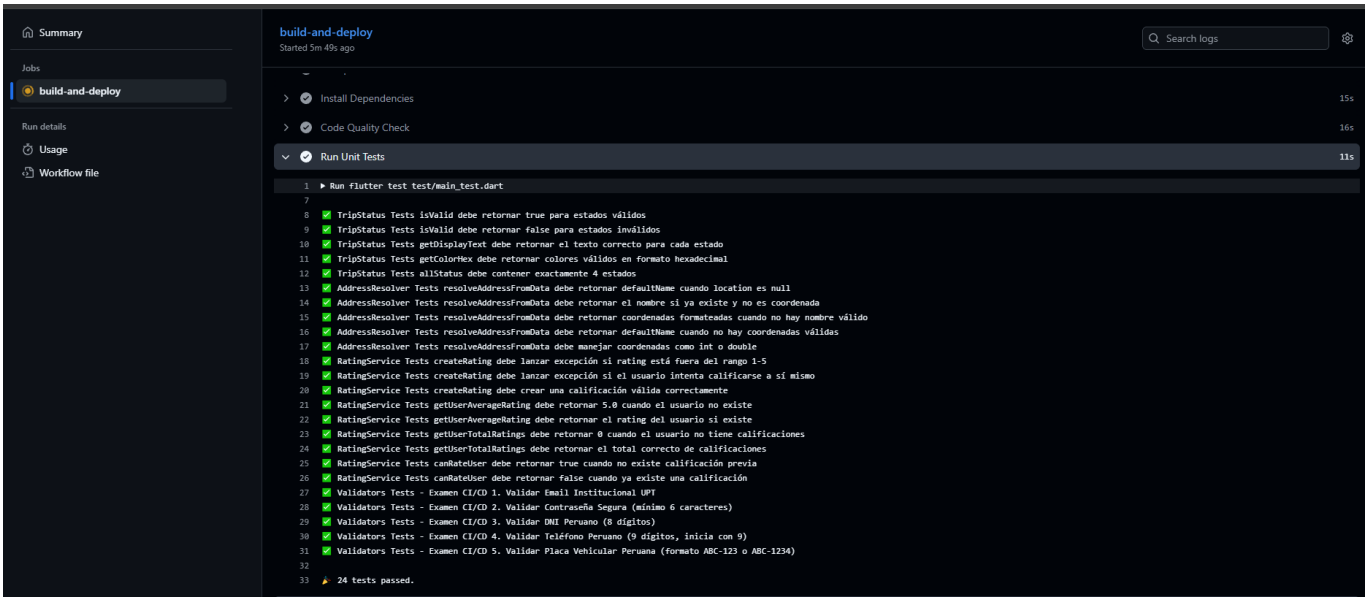


4. Detalle de la ejecución



Examen 2: Pipeline CI/CD Completo

1. Pruebas Unitarias Exitosas (24/24 passed)

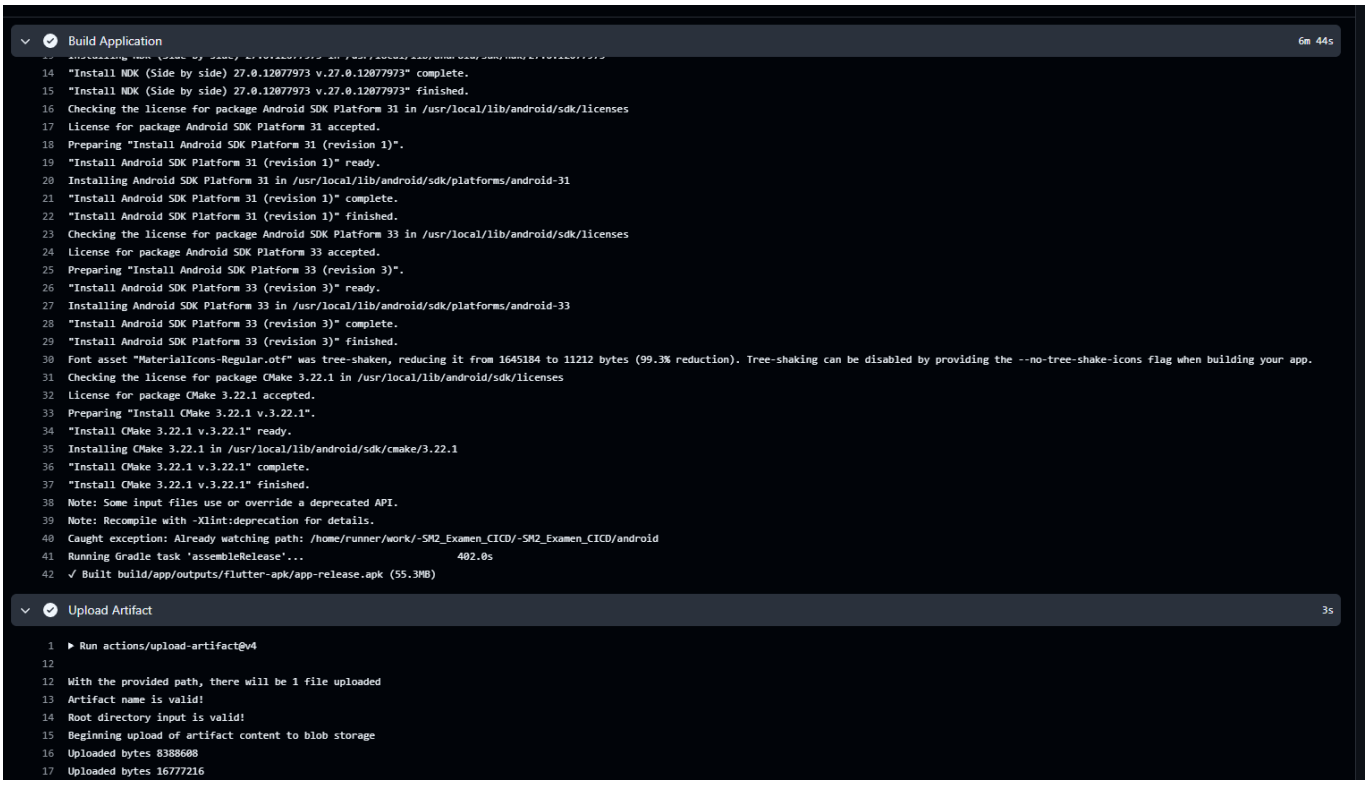


Resultado: ✅ 24 tests passed (100%)

- 19 tests del proyecto original
- 5 tests nuevos de Validators

---

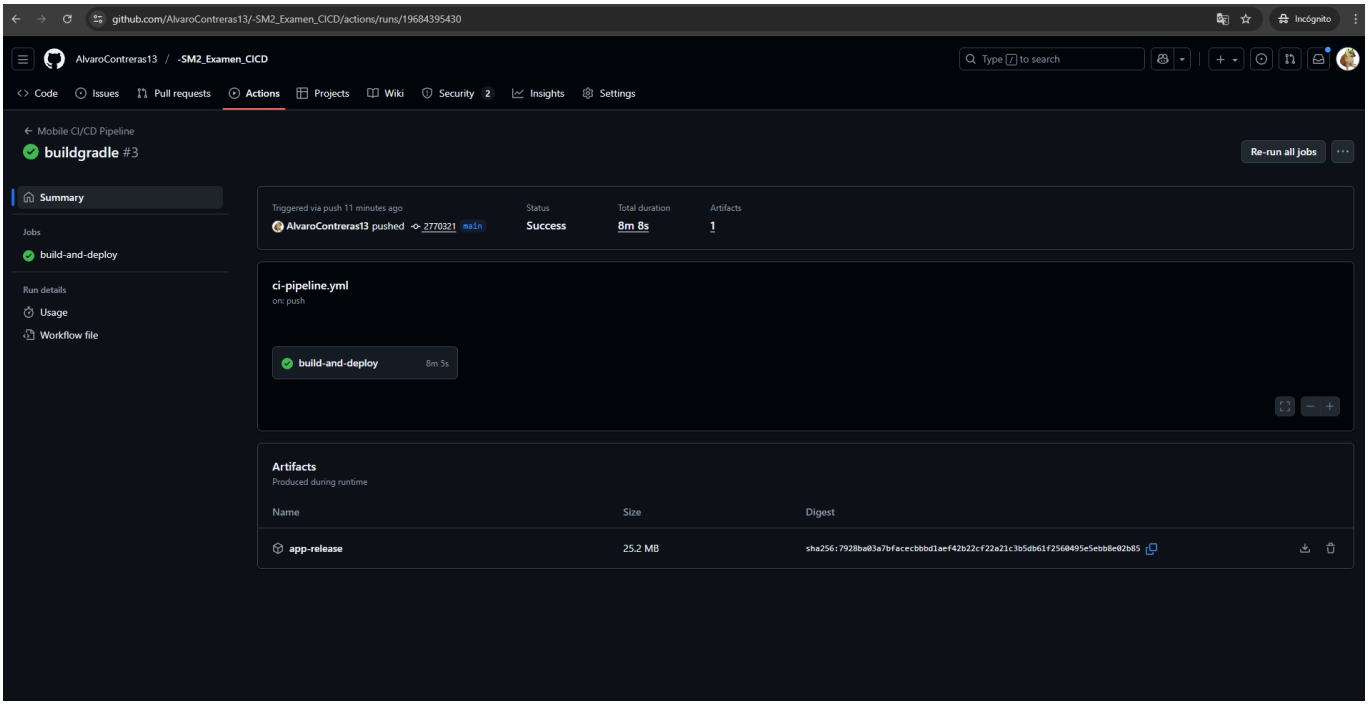
2. Construcción del APK Exitosa



Resultado: ✅ APK generado en `build/app/outputs/flutter-apk/app-release.apk`

---

3. Artifact Descargable



Ubicación: GitHub Actions → Artifacts → `app-release.apk`
Disponible para descarga directa desde GitHub

📊 Resultados Finales

Examen 1

- **Tests ejecutados:** 19/19
- **Tests pasados:** 19 (100%)
- **Tests fallidos:** 0
- **Análisis de código:** ✅ Completado

Examen 2

- **Tests ejecutados:** 24/24
- **Tests pasados:** 24 (100%)
- **Tests fallidos:** 0
- **Análisis de código:** ✅ Completado
- **APK generado:** ✅ Sí
- **Artifact disponible:** ✅ Sí

🚀 Ejecución Local

Instalar dependencias

```
flutter pub get
```

Ejecutar todas las pruebas

```
flutter test test/main_test.dart
```

Construir APK localmente

```
flutter build apk --release
```

📦 Dependencias de Testing

```
environment:
  sdk: '>=3.7.0 <4.0.0'
  flutter: ">=3.29.0"

dev_dependencies:
  flutter_test:
    sdk: flutter
  flutter_lints: ^5.0.0
  build_runner: ^2.8.0
  fake_cloud_firestore: ^3.0.3
  firebase_auth_mocks: 0.14.2
  mockito: ^5.5.1
```

🛠️ Comandos Ejecutados en CI/CD

```
# 1. Instalación
flutter pub get

# 2. Pruebas unitarias
flutter test test/main_test.dart

# 3. Construcción del APK
flutter build apk --release

# 4. Upload del artifact
# (automático via GitHub Actions)
```

Conclusiones

Se implementó exitosamente un **pipeline completo de DevOps** para aplicaciones móviles que:

Examen 1: Automatización de Calidad

- Valida la calidad del código automáticamente
- Ejecuta pruebas unitarias en cada commit
- Garantiza estándares de código
- Previene integración de código con errores

Examen 2: CI/CD Completo

- Todo lo anterior +
- **Construye el APK automáticamente**
- **Genera artifacts descargables**
- **Listo para distribución inmediata**
- **Proceso 100% automatizado**