

# Mutation testing at Google

---

Javier Gutiérrez Esquinas-UO289715

Mario García Prieto-UO279079

¿Que es mutation testing?

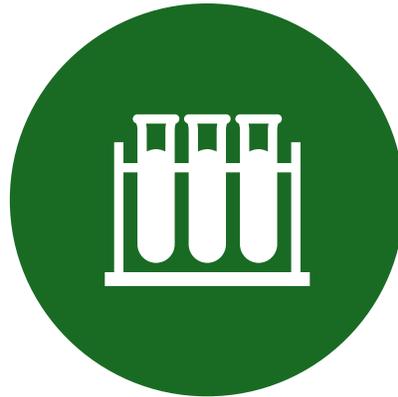


# ¿Cómo funciona mutation testing?

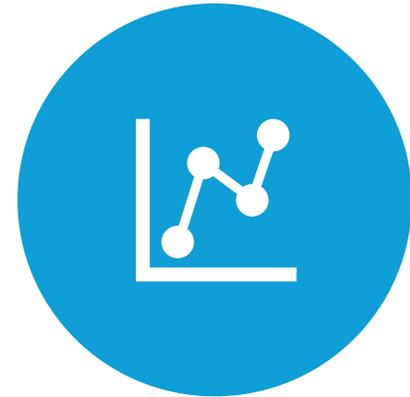
---



-GENERACIÓN DE  
MUTANTES



-Ejecución DE LAS  
PRUEBAS

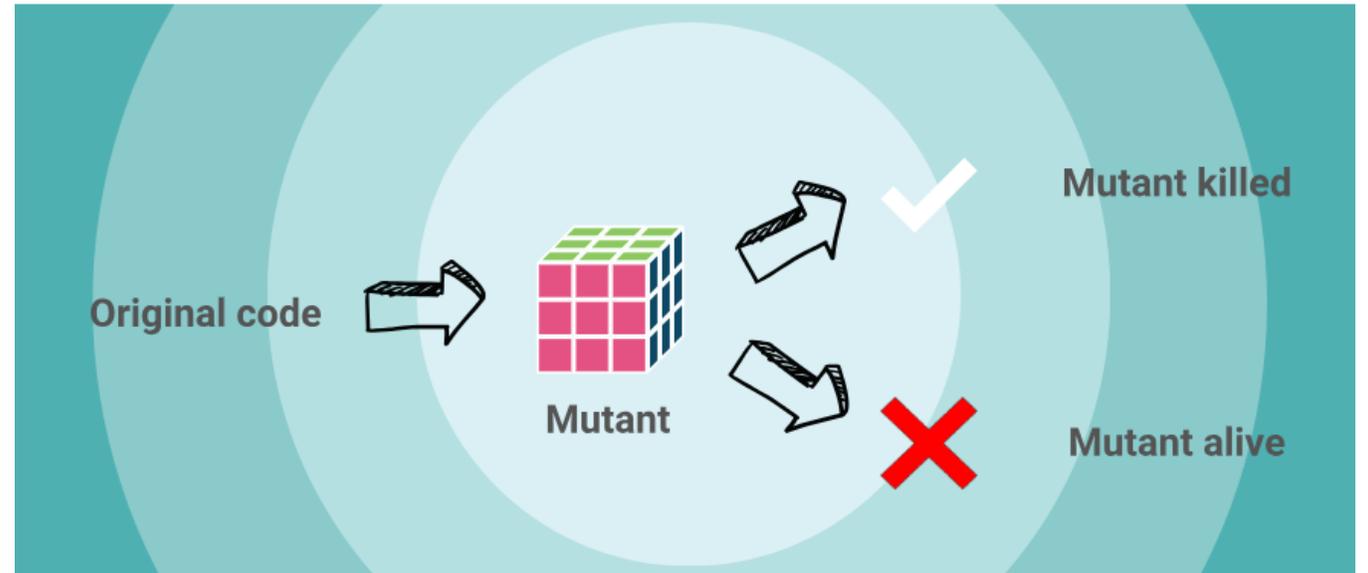


-ANÁLISIS DE  
RESULTADOS

# Generación de mutantes

- **Cambios en operadores aritméticos**
- **Modificación de condiciones lógicas**
- **Eliminación de líneas de código**

# Ejecución de las pruebas



# Análisis de resultados



# Implementación en Google

## Problemas



-GENERACIÓN DE MUTANTES  
NO PRODUCTIVOS



-ALTO COSTO  
COMPUTACIONAL



ADAPTACIÓN A LOS  
DESARROLLADORES

# Implementación en Google

## Soluciones realizadas

- Mejora de los heurísticos para la generación de las mutaciones
- Solo un mutante por línea de código
- Retroalimentación constante de los desarrolladores

# Implementación en Google

## Compatibilidad con los lenguajes de programación

---



CLANG (C++)



JAVA ANALYZER (JAVA)



AST PROPIO PARA GO  
Y PYTHON



MACRO-  
FRAMEWORKS EN  
RUST

# Ventajas e Inconvenientes

## Ventajas

- Mas efectivo que la cobertura del código con pruebas
- Mejora la calidad de las pruebas
- Detectar fallos en el diseño

## Inconvenientes

- Alto costo computacional
- Mutaciones no productivas
- Integración de la estructura de pruebas