

Bug identificado

- **Método:** agregar()
- **Línea específica:** en la sección donde se realiza el redimensionamiento del arreglo interno.
- **Corrección propuesta:** ajustar la lógica de redimensionamiento para que copie correctamente todos los elementos existentes y actualice la capacidad antes de insertar el nuevo elemento.

Caso de prueba mínimo que revelaría el bug pseudocode

```
arr = ArregloDinamico()  
for i in 1..100:  
    arr.agregar(i)  
print(arr[99])
```

- Este caso de prueba fuerza múltiples redimensionamientos.
- El bug se revela porque el elemento esperado en la posición 99 no coincide con el valor insertado (o aparece un error de índice).

Síntoma que vería el usuario

- Elementos perdidos, duplicados o valores incorrectos después de que el arreglo se expande.
- Posible excepción de índice fuera de rango al acceder a posiciones que deberían existir.

Dificultad de encontrar el bug en producción

- **Moderada:** el bug no aparece en casos pequeños (cuando no se alcanza la capacidad inicial).
- Solo se manifiesta en escenarios de uso intensivo, lo que puede retrasar su detección.

Ranking de bugs (de más fácil a más difícil de detectar)

1. **Bug en insertar(índice, elemento) (Implementación 2)**
 - Fácil de detectar porque el error en el desplazamiento rompe inmediatamente la estructura al insertar en medio.
 - Caso de prueba simple: insertar en índice 0 o en medio revela el fallo.
2. **Bug en eliminar(índice) (Implementación 3)**
 - Relativamente fácil: eliminar en el último índice o en el primero muestra rápidamente inconsistencias.

- El síntoma es evidente: elementos incorrectos o error de índice.
- 3. **Bug en agregar() (Implementación 1)**
 - Moderado: solo aparece cuando se supera la capacidad inicial.
 - En pruebas pequeñas parece funcionar bien, lo que retrasa la detección.
- 4. **Bug en el constructor/inicialización (Implementación 4)**
 - Difícil: el error puede estar oculto hasta que se use un método que dependa de la inicialización incorrecta.
 - Puede manifestarse como fallos intermitentes o inconsistentes, complicando el diagnóstico.