

# Arquitectura de Base de Datos + Falla de Red Split-Brain

## Arquitectura de Base de Datos

- **Tipo:** Distribuida y replicada
- **Modelo:** NoSQL (por ejemplo, MongoDB o Cassandra)
- **Topología:** Clúster con 3 nodos (A, B, C)
- **Mecanismo de consenso:** Quorum + Heartbeat
- **Recurso compartido:** Base de datos replicada con escritura activa en múltiples nodos

## Escenario de Falla: Split-Brain

**Condición simulada:** Nodo A pierde conectividad con Nodo B y C, pero sigue operativo. Nodo B y C se mantienen conectados entre sí.

### Resultado:

- Nodo A cree ser el líder y acepta escrituras.
- Nodo B y C forman un nuevo quorum y también aceptan escrituras.
- Se generan **dos versiones divergentes** de la base de datos.

## Simulación Técnica

### Herramientas sugeridas:

- **NetEm** para simular pérdida de red
- **Docker + MongoDB Replica Set** para simular el clúster
- **Pacemaker + Corosync** si se usa arquitectura tipo Oracle RAC o PostgreSQL con Patroni

### Ejemplo de comandos con NetEm:

```
Bash ^ Copiar

# Simular desconexión entre Nodo A y Nodo B/C
tc qdisc add dev eth0 root netem loss 100%
```

### Métricas Evaluadas

Métrica	Resultado Esperado
Consistencia de datos	Comprometida
Disponibilidad del servicio	Parcial
Detección de conflicto	Depende del sistema de quorum
Tiempo de recuperación	Variable (manual o automático)
Integridad post-reconexión	Requiere reconciliación de datos

### Conclusión

Este tipo de simulación permite evaluar la resiliencia de la arquitectura de base de datos ante fallas de red graves. El escenario split-brain es uno de los más peligrosos, ya que puede provocar corrupción de datos si no se cuenta con mecanismos de fencing, quorum estricto o reconciliación automática.