

# Infraestructura de Google y Facebook

**Elena Ortiz Moreno**  
**Juan Pablo García**  
**Sánchez**

Servidores Web de Altas  
Prestaciones UGR 2021



Las grandes empresas como **Google** y **Facebook** necesitan de una infraestructura **robusta** y altamente **disponible y segura**, debido a la cantidad de personas o entidades a las que tienen que **prestar sus servicios**. Hoy hablaremos sobre **cómo** son estas infraestructuras y cómo están **protegidas**.



# Google

## Índice:

- Introducción.
- Capas de seguridad de la infraestructura.
  - Seguridad en la infraestructura hardware.
  - Seguridad en el despliegue del servicio.
  - Almacenamiento seguro de datos.
  - Comunicación segura de Internet.
  - Seguridad Operacional.

# INTRODUCCIÓN

La infraestructura de Google proporciona implementación segura de servicios, almacenamiento seguro de datos, comunicaciones seguras entre servicios, comunicación segura y privada con los clientes a través de Internet y operaciones seguras por parte de los administradores.

# **CAPAS DE SEGURIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA**

# CAPAS DE LA INFRAESTRUCTURA

▲ SEGURIDAD OPERACIONAL

▲ IDENTIDAD DE USUARIO

▲ COMUNICACIÓN DE INTERNET

▲ DESPLIEGUE DEL SERVICIO

▲ SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO

▲ INFRAESTRUCTURA HARDWARE

# INFRAESTRUCTURA HARDWARE

## SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS

- Centro de datos
- Tecnologías de seguridad
- Centros de terceros

## DISEÑO Y PROCEDENCIA DEL HARDWARE

- Máquinas conectadas a una red local.
- Chips personalizados.

## ASEGURAR LA PILA DE ARRANQUE Y LA IDENTIDAD DE LA MÁQUINA

- Firmas criptográficas
- Cada máquina tiene su propia identificación



# DESPLIEGUE DEL SERVICIO

## IDENTIDAD, INTEGRIDAD Y AISLAMIENTO DEL SERVICIO

- Cada servicio tiene su propia identidad
- Credenciales criptográficas
- Código fuente revisado, registrado y probado
- Técnicas de aislamiento y sandbox

## CIFRADO DE LA COMUNICACIÓN ENTRE SERVIDORES

- Beneficios encapsulados en los mecanismos de RPC
- Encriptación del tráfico RPC

## GESTIÓN DE ACCESO ENTRE SERVIDORES

- Configuración con la lista blanca
- Accesos de los ingenieros de Google
- Sistema de flujo de trabajo de administración de identidades

## GESTIÓN DE ACCESO DE DATOS DE USUARIO FINAL

- Solo se permiten solicitudes RPC del Servicio de Gmail
- "Ticket de permiso de usuario final"

# ALMACENAMIENTO DE DATOS

## ■ CIFRADO EN REPOSO

- Servicio de almacenamiento
- Servicio central de gestión de claves
- Aislamiento de posibles amenazas

## ■ ELIMINACIÓN DE DATOS

- Programados para eliminación.
- Políticas concretas del servicio

# COMUNICACIÓN DE INTERNET

## ■ SERVICIO DE FRONT-END DE GOOGLE

- Google Front End (GFE)

## ■ PROTECCIÓN DE DENEGACIÓN DE SERVICIO (DoS)

- Capas de equilibrio.
- Eliminan o aceleran el tráfico DoS

## ■ AUTENTICACIÓN DE USUARIO

- Servicio de identidad central
- OTP o claves de seguridad

# SEGURIDAD OPERACIONAL

## DESARROLLO DE SOFTWARE SEGURO

- Herramientas automatizadas de detección de errores.
- Verificaciones finales de seguridad manual

## MANTENER SEGUROS LOS DISPOSITIVOS Y CREDENCIALES DE LOS EMPLEADOS

- Monitorización de acciones internas.
- Supervisión de los dispositivos.

# CONCLUSIÓN

Infraestructura diseñada de forma **segura**

# Facebook

## Índice:

- Introducción.
- Detectar y solucionar problemas.
- Monitorizar y remediar eventos de hardware.
- Metodología predictiva para reparaciones.
- Automatizar análisis de la raíz de los problemas.

# INTRODUCCIÓN

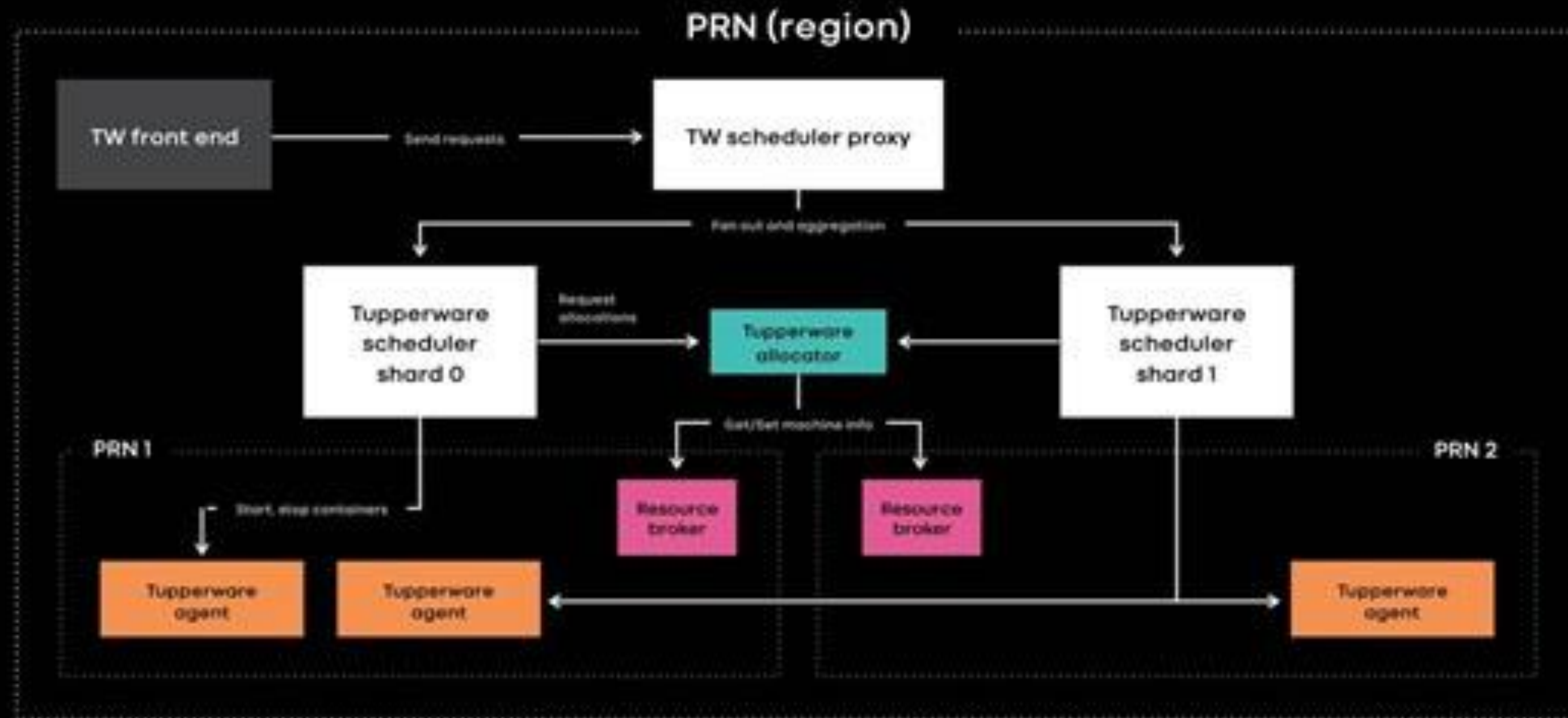
Los servidores de Facebook se componen de varios centros de datos ubicados alrededor del mundo funcionando continuamente. Los componentes físicos pueden fallar debido a varias razones como el desgaste, el uso por encima de sus capacidades o el entorno.



# TWINE

Un sistema para la administración de **clusters** que permitió a Facebook pasar a usar una infraestructura **ubicua** compartida

# Arquitectura de Twine



# Facebook ha construido sistemas que permiten:

▲ **DETECTAR Y SOLUCIONAR PROBLEMAS**

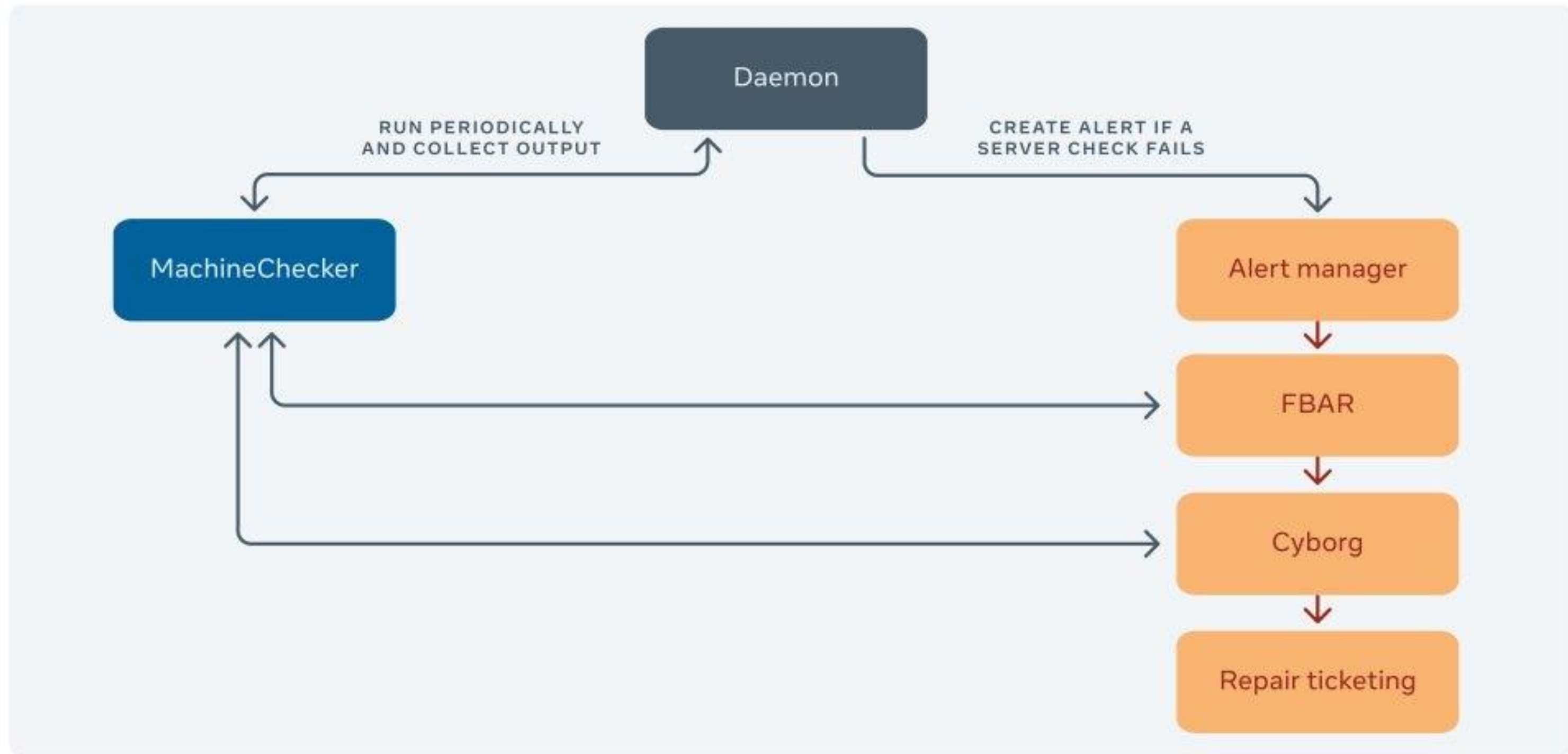
▲ **MONITORIZAR Y REMEDIAR EVENTOS DEL HARDWARE SIN PERJUDICAR GRAVEMENTE EL RENDIMIENTO DE LAS APLICACIONES**

▲ **USAR METODOLOGÍA PREDICTIVA PARA REPARACIONES**

▲ **AUTOMATIZAR ANÁLISIS DE LA RAÍZ DE LOS PROBLEMAS PARA ENCONTRAR FALLOS DE HARDWARE/SISTEMA Y RESOLVER LOS PROBLEMAS RÁPIDAMENTE**

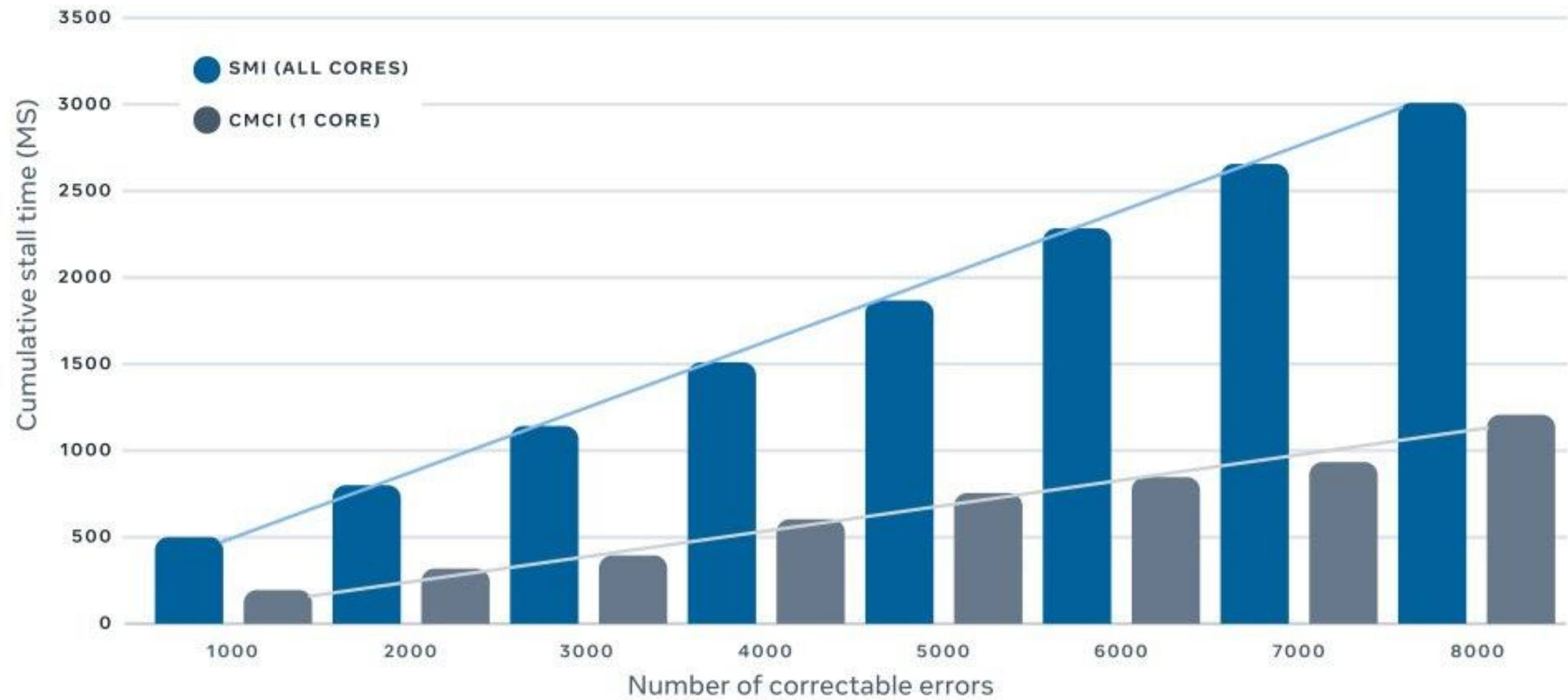
**DETECTAR Y  
SOLUCIONAR  
PROBLEMAS**

## The hardware failure detection and remediation flow



# **MONITORIZAR Y REMEDIAR EVENTOS DEL HARDWARE**

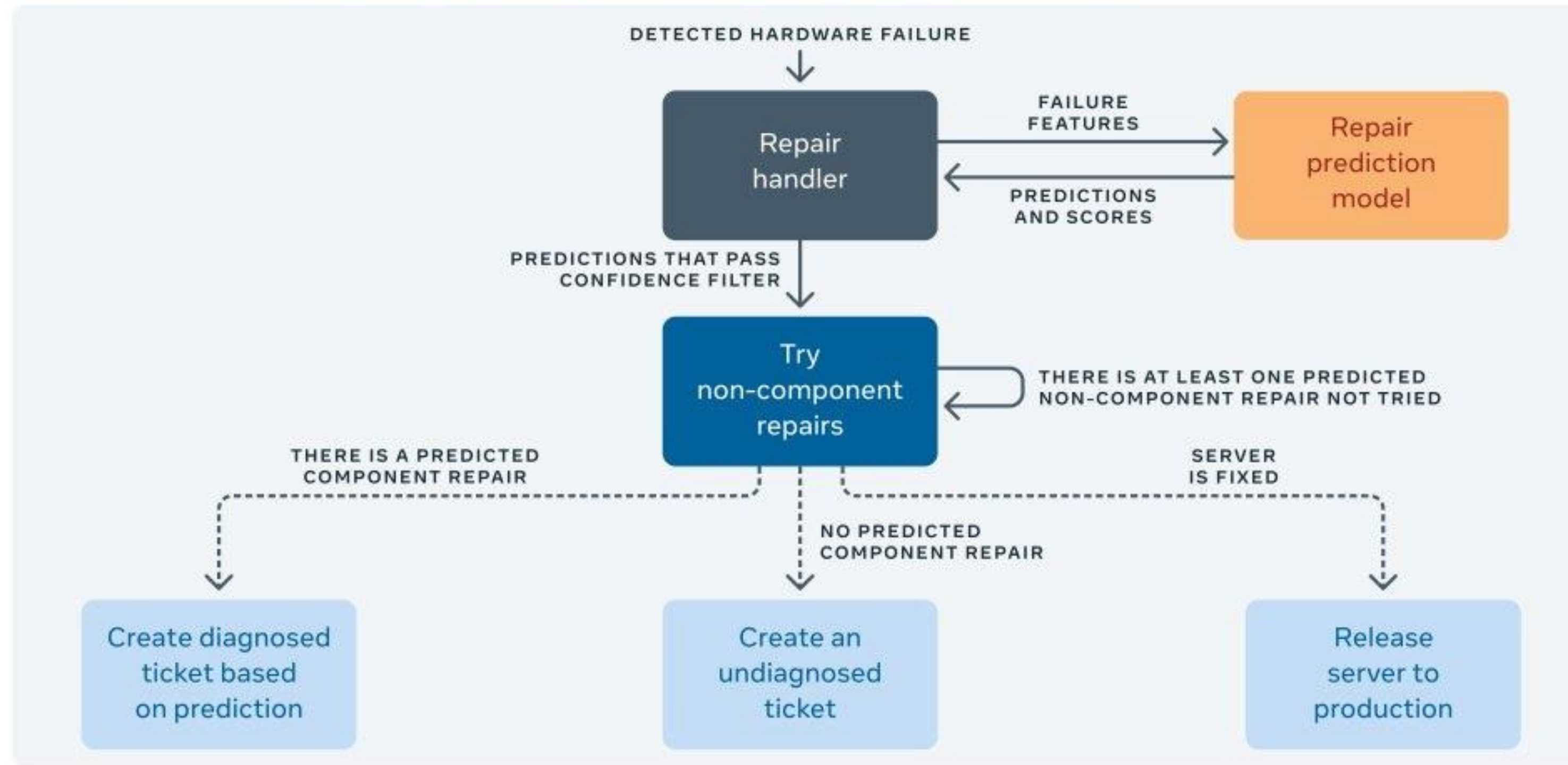
## CPU stall time caused by memory error reporting by SMI vs. CMCI



# **METODOLOGÍA PREDICTIVA PARA REPARACIONES**

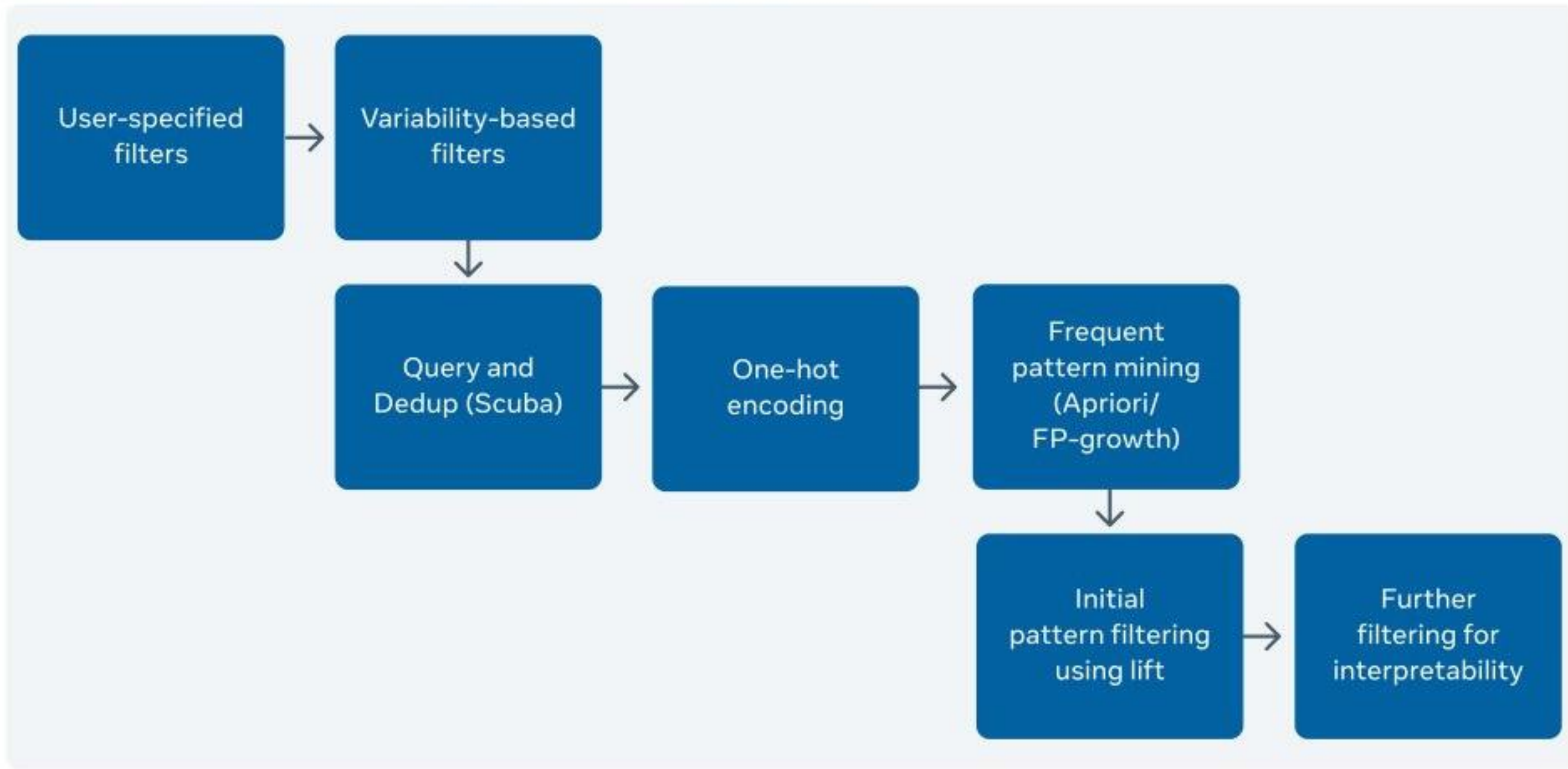


## The hardware failure repair flow with repair predictions



# **AUTOMATIZAR ANÁLISIS DE LA RAÍZ DE LOS PROBLEMAS**

## The Fast Dimensional Analysis framework



# CONCLUSIÓN

Facebook se centra en detectar y resolver fallos rápido y Google en la seguridad de los servidores