



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**

POWERED BY **Arizona State University**

Sistemas Operativos II

Proyecto Final

Arquitectura de un sistema de almacenamiento de archivos

Profesor

Carlos Méndez Rodríguez

Estudiante:

José Sánchez López / 20200120323

2024

1. Introducción

Propósito del Sistema: Este documento describe la arquitectura de un sistema de almacenamiento de archivos diseñado para ser robusto, escalable y altamente disponible, garantizando el acceso continuo a los archivos incluso en caso de fallos en los servidores.

Objetivos: Explicar los componentes principales de la arquitectura, su funcionamiento bajo condiciones normales y cómo manejan los fallos.

2. Descripción General de la Arquitectura

La arquitectura está compuesta por varios componentes clave, que incluyen clientes, un balanceador de carga, servidores de almacenamiento, un sistema de replicación de datos, una base de datos de metadatos y un servidor de respaldo.

3. Componentes del Sistema

3.1 Clientes

- **Descripción:** Los clientes representan los dispositivos de los usuarios que interactúan con el sistema, como computadoras, móviles o tablets.
- **Función:** Los clientes envían solicitudes para cargar, descargar o gestionar archivos en el sistema.

3.2 Balanceador de Carga

- **Descripción:** Un componente central que distribuye el tráfico entre los servidores disponibles.
- **Función:** Recibe las solicitudes de los clientes y las distribuye equitativamente entre los servidores, asegurando que ninguno se sobrecargue y que se mantenga la disponibilidad del sistema.
- **Ventajas:** Mejora la escalabilidad y disponibilidad del sistema al gestionar eficientemente la carga de trabajo.

3.3 Servidores de Almacenamiento (Server A y Server B)

- **Descripción:** Servidores donde se almacenan los archivos y se manejan las solicitudes de los clientes.
- **Función:** Cada servidor almacena los archivos y está conectado a un disco de almacenamiento que guarda los datos de manera persistente.
- **Replicación:** Los servidores están configurados para replicar datos entre ellos, garantizando que, si un servidor falla, el otro tenga una copia exacta de los archivos.

3.4 Base de Datos de Metadatos

- **Descripción:** Una base de datos que almacena información sobre los archivos, como nombres, rutas, permisos, etc.
- **Función:** Facilita la rápida localización y gestión de los archivos en el sistema, proporcionando a los servidores la información necesaria para acceder a los datos.
- **Conexión:** Está conectada a ambos servidores de almacenamiento para asegurar que los metadatos estén siempre actualizados y accesibles.
- **Tipo: Bigtable,** una base de datos NoSQL de Google, es utilizada para almacenar y gestionar metadatos debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y escalable.

3.5 Servidor de Respaldo

- **Descripción:** Un servidor dedicado a mantener copias de seguridad de los archivos almacenados en los servidores principales.
- **Función:** Recibe copias periódicas de los datos de Server A y Server B para proteger contra pérdida de datos en caso de fallo total de los servidores principales.

4. Funcionamiento del Sistema

4.1 Operación Normal

- Los clientes envían solicitudes al balanceador de carga.
- El balanceador de carga distribuye las solicitudes entre Server A y Server B.
- Los servidores acceden a los archivos desde su almacenamiento y proporcionan la respuesta al cliente.

- La base de datos de metadatos (Bigtable) se consulta para localizar y gestionar los archivos.
- Los datos se replican automáticamente entre Server A y Server B.

4.2 Manejo de Fallos

- **Fallo de un Servidor:** Si Server A falla, el balanceador de carga redirige todas las solicitudes a Server B, el cual tiene una copia exacta de los datos debido a la replicación.
- **Fallo del Balanceador de Carga:** El sistema podría configurar un balanceador de carga redundante para evitar un solo punto de fallo.
- **Recuperación de Datos:** Si ambos servidores fallan, el servidor de respaldo puede restaurar los archivos desde las copias de seguridad.

5. Conclusión

Esta arquitectura está diseñada para ser altamente disponible y resistente a fallos. A través de la replicación de datos, el balanceo de carga y un sistema de respaldo robusto, se garantiza que los archivos estén siempre accesibles para los clientes, incluso en situaciones adversas.

6. Bibliografía

<https://static.googleusercontent.com/media/research.google.com/es//archive/gfs-sosp2003.pdf>

<https://research.google/pubs/the-google-file-system/>

