



SISTEMAS DISTRIBUTIVOS

INTRODUCCIÓN A LAS ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS

INTRODUCCIÓN A LAS ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS

¿Qué es una arquitectura distribuida?

Una arquitectura distribuida es un modelo de diseño de sistemas donde los componentes de software están ubicados en múltiples nodos conectados por una red (Muñoz Escoí, 2013). Estos componentes colaboran entre sí para ejecutar tareas, procesar datos o prestar servicios, como si se tratara de un único sistema unificado. Esta separación física entre los módulos, permite escalabilidad, disponibilidad y eficiencia.



Ejemplo. En una aplicación de banca en línea, el servidor de autenticación, el de transacciones y el de notificaciones, pueden estar ubicados en diferentes servidores físicos, pero el usuario interactúa con ellos de manera transparente, desde su navegador.

Objetivos y ventajas del modelo distribuido

Las arquitecturas distribuidas buscan optimizar el rendimiento del sistema, distribuir la carga de trabajo y aumentar la fiabilidad (Cardador Cabello, 2015). Entre sus principales ventajas se encuentran:

- **Escalabilidad.** Se pueden agregar nuevos nodos para aumentar la capacidad del sistema.
- **Tolerancia a fallos.** Si un nodo falla, otros pueden asumir sus funciones.
- **Flexibilidad.** Permite la implementación de nuevas funcionalidades sin detener todo el sistema.
- **Transparencia.** El usuario final no percibe que hay múltiples sistemas interactuando.



Caso real. Netflix utiliza una arquitectura distribuida basada en microservicios desplegados en la nube, lo que le permite escalar rápidamente y mantener el servicio incluso cuando algunas partes del sistema fallan.

Modelos comunes de arquitecturas distribuidas

A lo largo del tiempo, se han desarrollado varios modelos para implementar sistemas distribuidos. Los más comunes son:

- **Cliente-Servidor.** Un servidor centralizado atiende solicitudes de múltiples clientes (por ejemplo, una base de datos remota).
- **Multicapas.** Divide la aplicación en capas (presentación, lógica, datos), distribuidas en diferentes nodos.
- **Peer-to-Peer (P2P).** Todos los nodos son iguales y actúan como clientes y servidores (por ejemplo, BitTorrent).

- **Microservicios.** Cada servicio es independiente y realiza una función específica, comunicándose a través de APIs.
- **Computación en la nube.** Recursos de hardware y software, distribuidos en centros de datos globales (por ejemplo, Google Cloud o AWS).

Casos de uso frecuentes

Las arquitecturas distribuidas son esenciales en:

- **Sistemas de comercio electrónico,** como Amazon, donde múltiples nodos procesan pagos, manejan inventarios y gestionan envíos simultáneamente.
- **Aplicaciones de mensajería,** como WhatsApp o Telegram, donde los mensajes se replican entre servidores distribuidos.
- **Plataformas educativas,** como Moodle en la nube, que alojan recursos y servicios en varios servidores para garantizar disponibilidad.

Comprender las arquitecturas distribuidas es clave en la ingeniería de software moderna. Su implementación adecuada permite desarrollar sistemas robustos, eficientes y adaptables a entornos dinámicos. A través del uso coordinado de múltiples componentes distribuidos, estas arquitecturas sostienen la mayoría de las aplicaciones escalables y de misión crítica utilizadas actualmente.