

Sistemas Distribuidos (SD)

Ventajas/Desventajas/Ejemplos
Febrero 2015

Diferencias en un sistema centralizado/distribuido

- La diferencia entre un sistema distribuido y un sistema con un único procesador es la comunicación entre procesos
- En un sistema con un procesador, la mayor parte de la comunicación entre procesos considera de manera implícita la existencia de **memoria compartida**

Características de SD

- No existe memoria compartida
- La comunicación entre procesos debe replantearse desde cero
- Se debe analizar reglas respecto a la comunicación (protocolos)

Características de diseño (1 / 6)

- Compartir Recursos
- Apertura o Extensibilidad
- Escalabilidad
- Tolerancia a Fallos
- Transparencia

Características de diseño (2/6)

- **Compartir Recursos**
 - Elementos compartidos dentro del SD (hardware, software)
 - Para compartir de manera efectiva los recursos deben ser administrados por una aplicación que habilite el recurso para ser accedido, manipulado y actualizado en forma confiable y consistente

Modelo Cliente-Servidor

- Permite estructurar el sistema como un grupo de procesos en comparación
- Llamados **servidores** que ofrezcan servicios a los usuarios, llamados **clientes**
- Basado en un protocolo de solicitud/respuesta

Características de diseño (3/6)

- Apertura o Extensibilidad
 - El SD puede ampliarse fácilmente y sin dependencia de su diseñador original
 - Puede ser abierto con respecto al hardware o software
 - Hardware: Permite añadir nuevos periféricos (memoria, elemento de hardware)
 - Software: Permite añadir o sustituir programas o componentes software
 - Se logra a través de publicar interfaces de comunicación (hardware y software)

Características de diseño (4/6)

- Escalabilidad
 - Un SD debe ser fácilmente ampliable, sin que los usuarios deban modificar su protocolo de comunicación ni la eficiencia del sistema se vea afectada
 - Añadir nuevos equipos o componentes
 - Al crecer un sistema pueden aparecer problemas como:
 - HW: no se pueden añadir más equipos, dimensionando direcciones
 - SW: se pierden servicios, centralización de datos y algoritmos. Se busca replicar datos, descentralizando algoritmos.

Características de diseño (5/6)

- Tolerancia a Fallos
 - HW
 - Se detiene la ejecución
 - SW
 - Resultados incorrectos
 - Estabilidad y Disponibilidad
 - Se busca tener redundancia de HW y SW

Características de diseño (6/6)

- **Transparencia**
 - Ocultar al usuario el hecho de que el SD está compuesto por múltiples y heterogéneos equipos separados
 - Aplicación y Programador
 - Tipos de Tolerancia
 - De acceso, ubicación, fallos, migración, configuración, escala

Ventajas de los Sistemas Distribuidos (SD) frente a los Sistemas Centralizados (SC)

- **Economía:** Los microprocesadores ofrecen mejor proporción entre el precio y su rendimiento que los mainframes
- **Velocidad:** Un SD puede tener mayor poder de procesamiento que un mainframe
- **Distribución Inherente:** Aplicaciones que utilizan computadoras separadas a ciertas distancias
- **Confiabilidad:** Si una computadora o nodo falla, el sistema puede sobrevivir como un todo
- **Crecimiento por incremento:** Se puede agregar poder de cómputo en pequeños incrementos

Ventajas de los Sistemas Distribuidos (SD) frente a las Computadoras Aisladas

- **Datos Compartidos:** Permiten que varios usuarios tengan acceso a una base de datos común
- **Velocidad:** Permiten que varios usuarios compartan dispositivos o periféricos, p.ej. Impresoras a color, etc.
- **Comunicación:** Facilita la comunicación de persona a persona; p.ej. a través de correo electrónico
- **Flexibilidad:** Difunde la carga de trabajo entre las computadoras disponibles

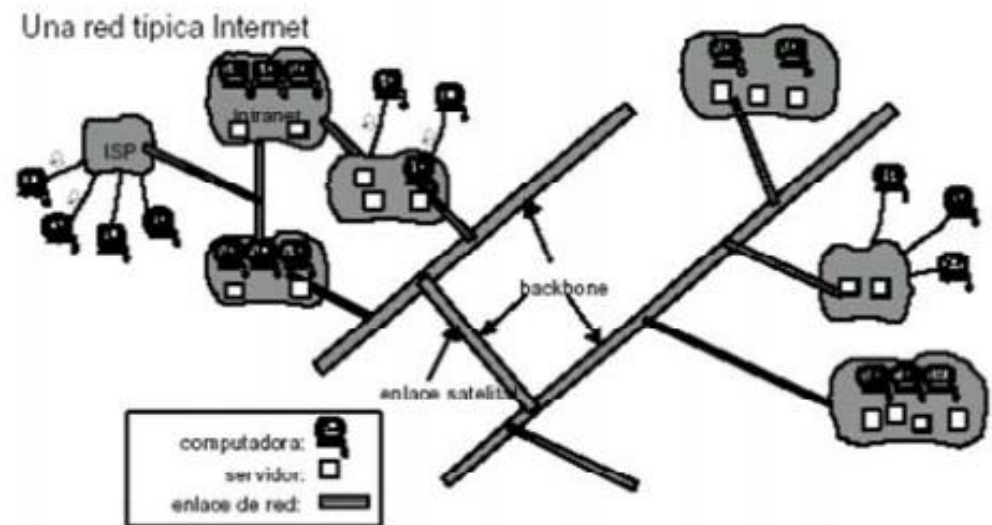
Desventajas de los SD

- La red donde funciona puede ser sobrecargada o causar otros problemas
- Un acceso sencillo también se aplica a datos sensibles en los distintos nodos que lo componen
- Su diseño es más complejo que un SC
- No se tiene un reloj global
- Establecer la consciencia o estado global requiere un diseño tolerante a fallos

Ejemplos (1 / 5)

- Internet

- Una colección de computadoras de diferentes tipos interconectados
- Existen programas ejecutándose en las computadoras conectadas a la Internet
- Incorporan mecanismos de comunicación a través de paso de mensajes
- Es un SD grande
- Incluye servicios multimedia

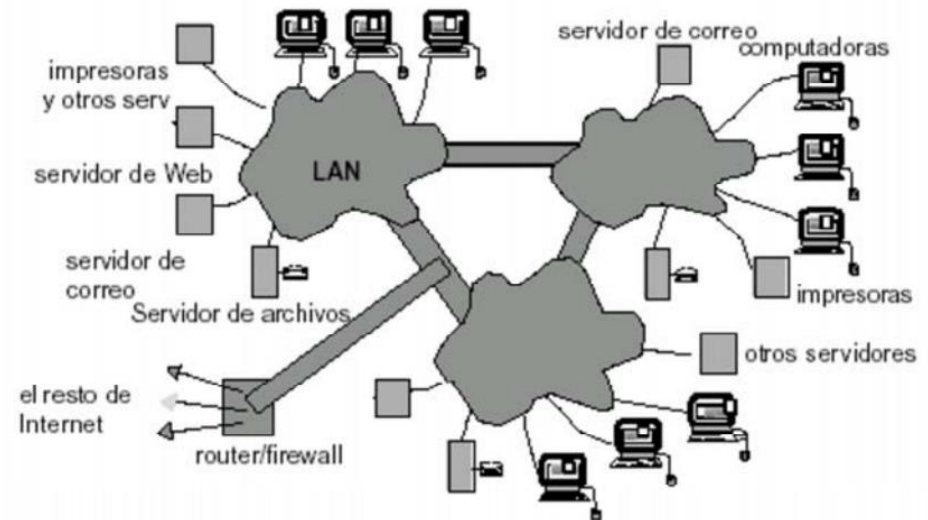


Ejemplos (2/5)

- Intranet

- Es una porción de Internet que es administrada separadamente
- Pueden estar compuestas por varias redes LAN

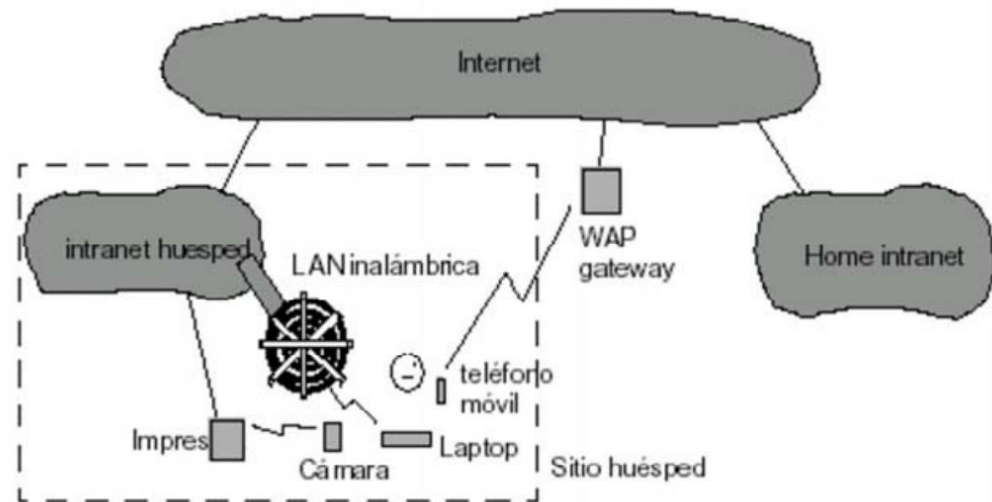
Una típica intranet



Ejemplos (3/5)

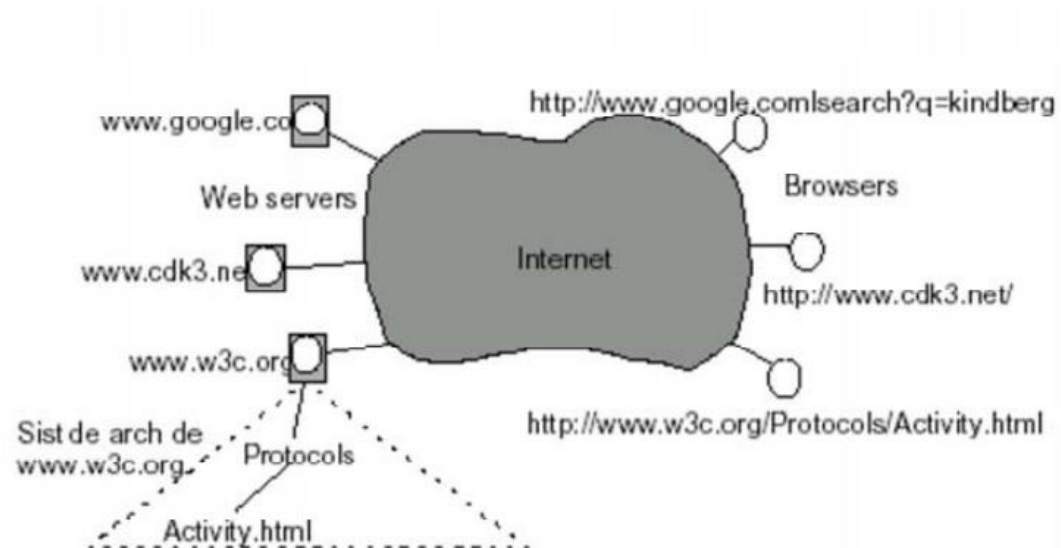
- Computación Móvil y Ubicua
 - Redes inalámbricas
 - Dispositivos pequeños y portátiles
 - Dispositivos integrados en objetos cotidianos
 - Los usuarios realizan tareas mientras están en movimiento o visitando otros lugares
 - Integración de objetos o dispositivos de cómputo en ambientes físicos

Dispositivos portables y manuales en un sistema distribuido



Ejemplos (4/5)

- Recursos Compartidos y Web
 - Los usuarios buscan compartir información a nivel de aplicación (carpetas, directorios compartidos, sistemas web)



Ejemplos (5/5)

- Aplicaciones Comerciales
 - Reservas de Aerolíneas
 - Aplicaciones Bancarias
 - Cajeros
- Aplicaciones para Redes WAN
 - Correo Electrónico
 - Servicio de Noticias
 - Motores de Búsqueda
 - WWW
- Aplicaciones Multimedia
 - Videoconferencia
 - Juegos multiusuario
 - Enseñanza asistida