



“Evolución de la Aplicaciones Informáticas”

Rogelio Ferreira Escutia



Aplicaciones Monolíticas



Mainframe

- Una computadora central o mainframe es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía para el procesamiento de una gran cantidad de datos; por ejemplo, para el procesamiento de transacciones bancarias.



- Muchos fabricantes producían computadoras centrales en los sesenta y los setenta. En los días de gloria, eran conocidos como IBM y los siete enanitos: Burroughs, Control Data, General Electric, Honeywell, NCR, RCA y Univac.

Mainframe

- El objetivo es incrementar la eficiencia en el uso del CPU, un recurso entonces caro y escaso, disminuyendo los tiempos de respuesta de los usuarios, que operan interactivamente.
- Los recursos están centralizados y se accede al sistema desde terminales.



Teleproceso

- **Ahora las terminales son remotas y acceden a un sistema central utilizando una infraestructura de red (por ejemplo la telefónica) y un protocolo de comunicaciones normalmente de tipo propietario.**
- **El sistema central monopoliza la gestión de los recursos.**
- **Ejemplos de aplicaciones que resolvía este modelo son los sistemas de reservas y de transacciones bancarias.**



Computadoras Personales

- La motivación de este tipo de sistemas estuvo en proporcionar un sistema dedicado para un único usuario, lo que fué posible gracias al abaratamiento del hardware por la irrupción del microprocesador a comienzos de los 80.



Sistemas Monousuario

- El sistema operativo de un ordenador personal (PC) es, en un principio, monousuario: carece de mecanismos de protección.

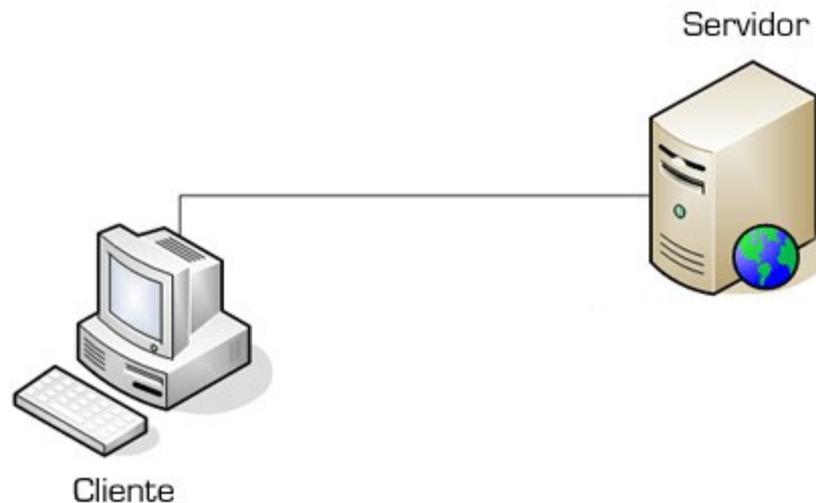


Aplicaciones Cliente/Servidor



Clientes y Servidores

- Una computadora que proporciona el acceso a un determinado recurso es el servidor de ese recurso.
- Los clientes, que pueden disponer de recursos locales, acceden a un recurso remoto mediante solicitud al servidor correspondiente.

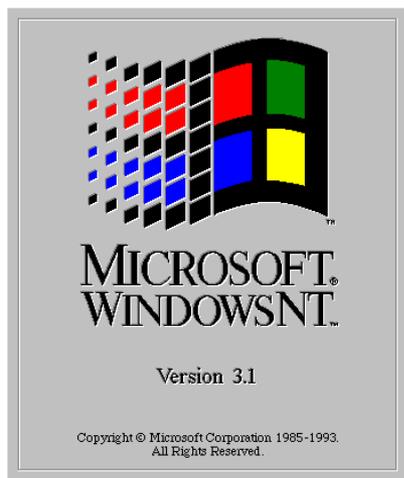
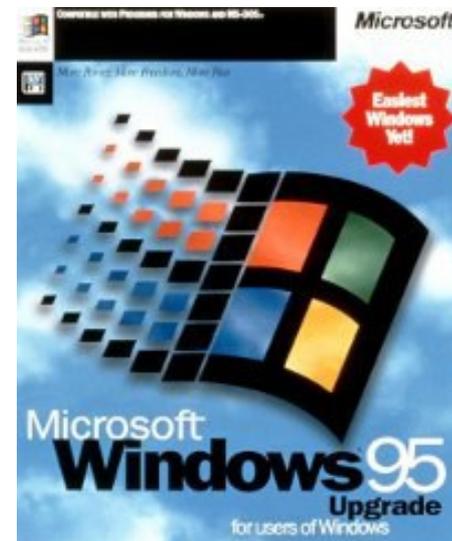


Aplicaciones de 2, 3 y n capas



Sistemas Multitarea

- La mejora del hardware pronto permitió soportar sistemas multitarea (Macintosh, OS/2, Windows 95/98), e incluso sistemas operativos diseñados para tiempo compartido, como UNIX y Windows NT1.



Protocolos

- Existen protocolos de red propietarios, que restringen la interoperatividad a máquinas del mismo tipo que conforman una red local, como Novell para PCs, o AppelTalk para Macintosh.

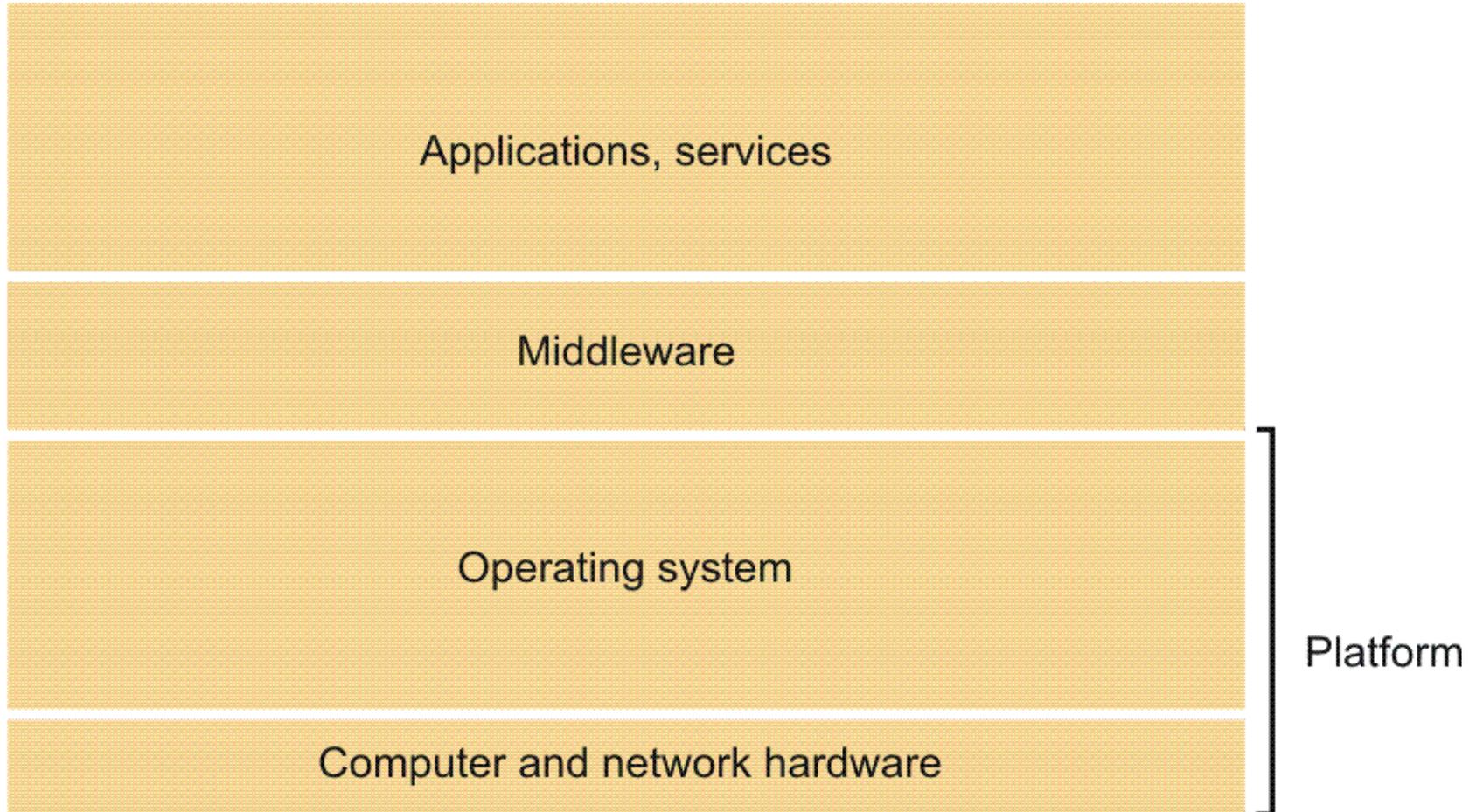


- Sin embargo, el desarrollo de protocolos comunes, como TCP/IP, ha permitido interconectar las máquinas independientemente de sus características y sistema operativo (interoperatividad), extendiendo el ámbito de éstos sistemas a redes de área amplia y posibilitando el surgimiento de Internet.

Middleware

- **Middleware es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos. Éste simplifica el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones que son necesarias en los sistemas distribuidos. De esta forma se provee una solución que mejora la calidad de servicio, seguridad, envío de mensajes, directorio de servicio, etc.1**

Middleware



Middleware

- Funciona como una capa de abstracción de software distribuida, que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores (sistema operativo y red).
- El middleware abstrae de la complejidad y heterogeneidad de las redes de comunicaciones subyacentes, así como de los sistemas operativos y lenguajes de programación, proporcionando una API para la fácil programación y manejo de aplicaciones distribuidas.
- Dependiendo del problema a resolver y de las funciones necesarias, serán útiles diferentes tipos de servicios de middleware.
- Por lo general el middleware del lado cliente está implementado por el Sistema Operativo, el cual posee las bibliotecas que ejecutan todas las funcionalidades para la comunicación a través de la red.

Sistemas de Red

- En la evolución del teleproceso, los terminales fueron ganando capacidad de cómputo y funcionalidad hasta convertirse en sistemas autónomos.
- El concepto de computador central desaparece, ahora hay que hablar de un conjunto de computadores que se conectan entre sí utilizando una infraestructura de red.



Aplicaciones Distribuidas



Sistemas Distribuidos

- En un sistema distribuido los recursos de diferentes máquinas en red se integran de forma que desaparece la dualidad local/remoto.
- La diferencia fundamental con los sistemas en red es que la ubicación del recurso es transparente a las aplicaciones y usuarios, por lo que, desde este punto de vista, no hay diferencia con un sistema de tiempo compartido.



Sistemas Distribuidos

Definición

- **“Un sistema Distribuido es una colección de computadoras independientes o autónomas que aparecen ante los usuarios del sistema como una única computadora”.**

Andrew Tanenbaum

- **“Es aquel en el que los componentes de hardware y software se localizan en computadoras unidos mediante red, comunican y coordinan sus acciones sólo mediante paso de mensajes”.**

George Coulouris



Características de un SD

- **Un conjunto de unidades con memoria propia.**
- **Sistemas globales (locales o remotos) para sincronizar y comunicar a todos los CPU's.**
- **Algunos CPU's pueden dejar de comunicarse con otros, pero el sistema distribuido no puede fallar en su totalidad.**
- **En caso de existir alguna falla en algunos CPU's, deben existir formas de recuperar la información y el sistema debe de continuar funcionando.**
- **Deben existir sistemas de protección global del sistema.**

Diferencias entre una Red y un SD

- **En una red, los procesos se ejecutan en forma local autónoma. Estos procesos deben interactuar pero tomando decisiones locales sin tomar en cuenta procesos y recursos remotos. Se comparten recursos pero sólo en forma de comunicación.**
- **Un sistema distribuido es un sistema expandido en toda la red, pero visto como un solo sistema. Los procesos pueden suceder en forma local o remota sin que el usuario se de cuenta. La tolerancia a fallas es más alta. Las decisiones y los recursos son administrados en forma global.**

Objetivos de un SD

- **Compartir información generada entre diferentes estaciones de trabajo.**
- **Economizar el rendimiento en cuanto a respuesta de procesamiento, utilizando múltiples computadoras de rendimiento regular en vez de una sola computadora más poderosa que pueda quedar obsoleta rápidamente.**
- **Capacidad de expansión en cuanto a procesamiento y almacenamiento.**
- **Mantener un sistema disponible constantemente tolerante a fallas, en vez de mantener una sola computadora en donde se nos puede caer el sistema.**
- **Crear un sistema de información más confiable en forma global.**

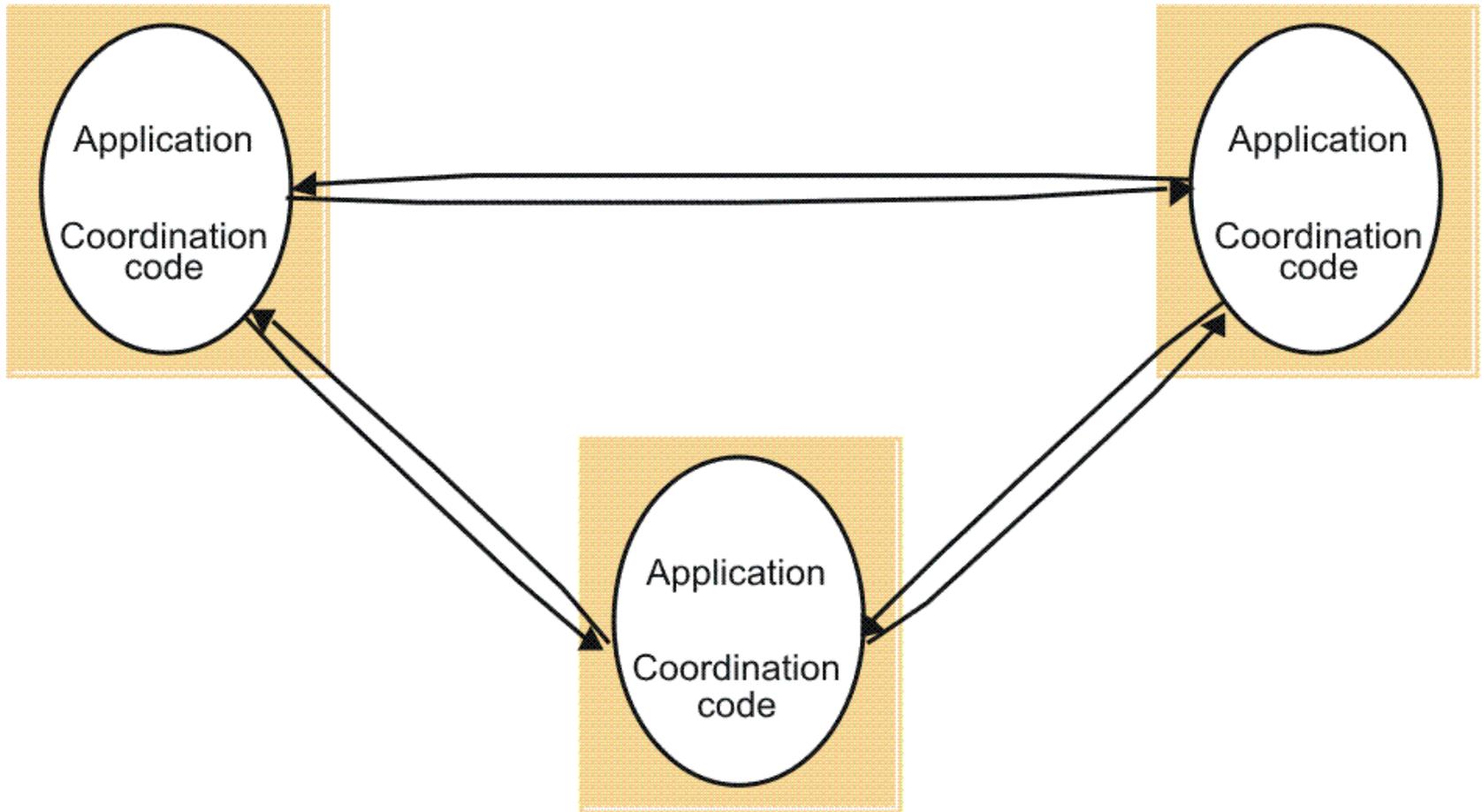
Ventajas de un SD

- **Compartir información entre más de un usuario en el mismo momento en que se genera.**
- **Compartir dispositivos periféricos en forma transparente.**
- **Distribución de la carga de trabajo entre las diferentes computadoras de la red.**
- **Aún cuando alguno de los nodos falle, el sistema sigue funcionando.**

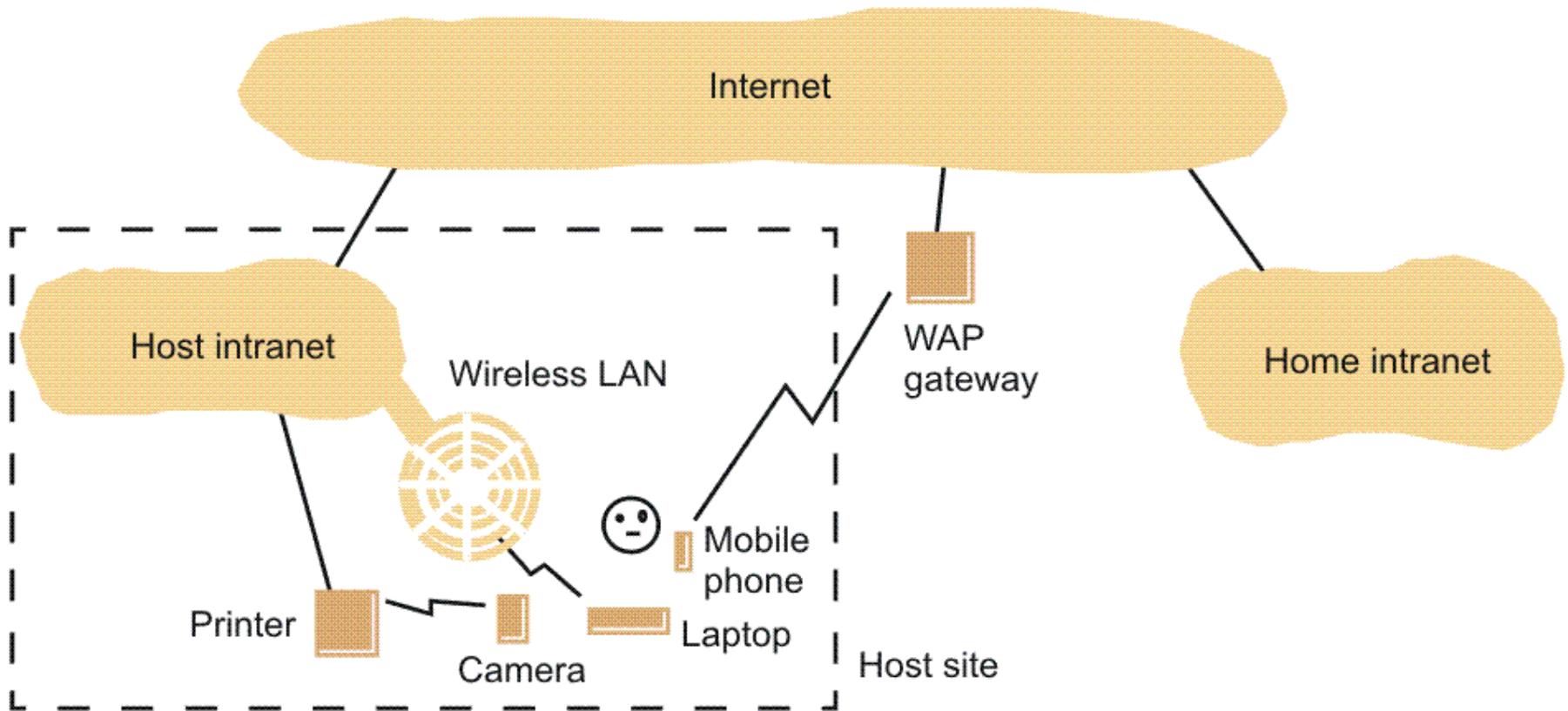
Desventajas de un SD

- **Son demasiado complicados en su construcción, aún en la actualidad no se ha llegado a construir un sistema distribuido totalmente eficiente.**
- **La tecnología de los sistemas distribuidos acaba de surgir, por lo cual no hay estándares en cuanto a software y hardware que cumplan con las características de un sistema distribuido.**
- **Pérdida de información a través del conjunto de redes.**
- **Saturación de información debido al volumen de mensajes que se pueden manejar en un sistema distribuido.**
- **Vulnerabilidad de la información, ya que la información puede ser accesada por un gran número de usuarios y por lo tanto no se tiene tanta seguridad.**
- **Existen muchos problemas debido a las fallas en cada uno de los muchos componentes e interconexiones en un sistema distribuido. Los problemas causados por la interconexión de componentes se denominan Problemas del Sistema.**

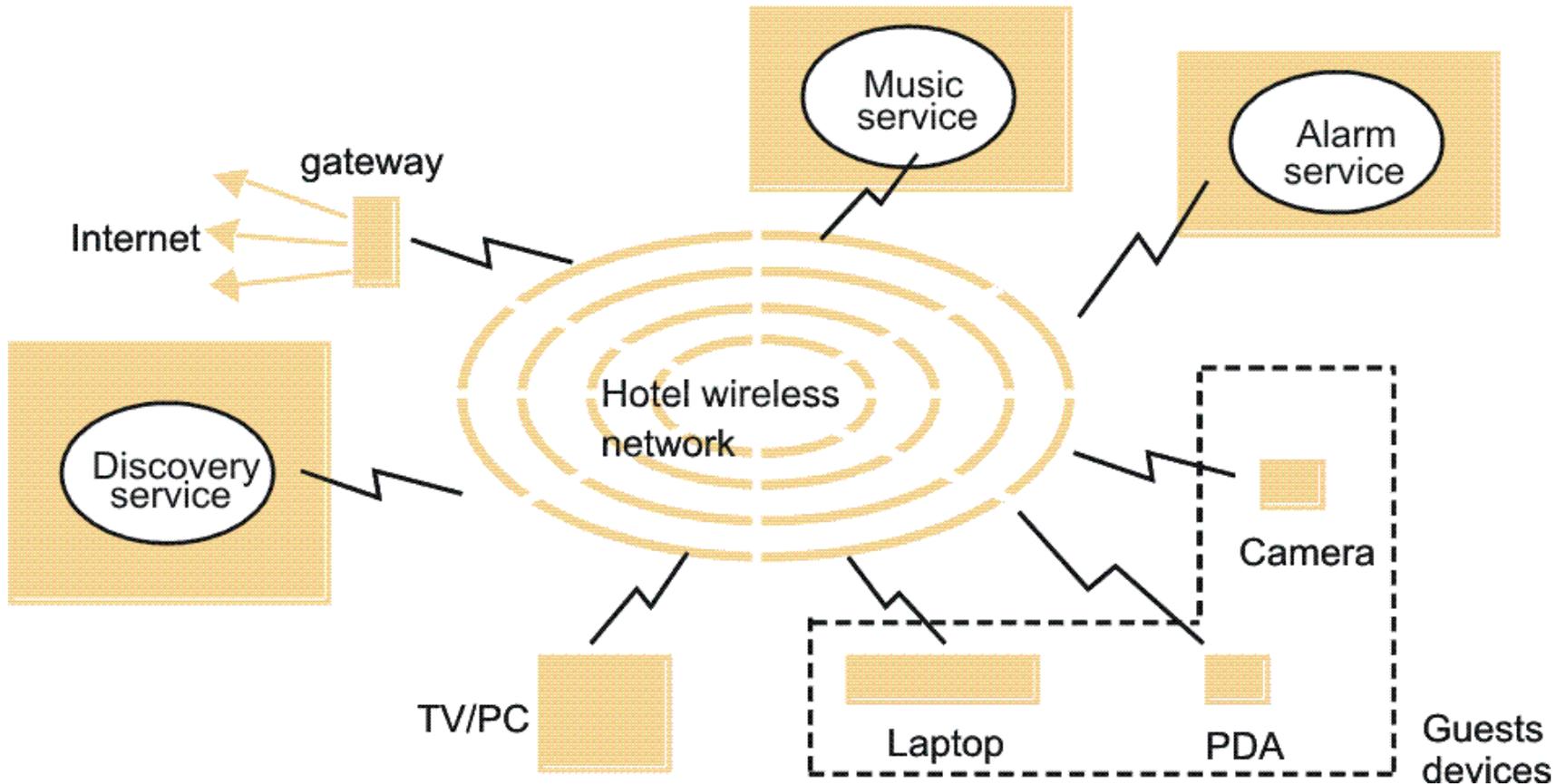
Aplicaciones Distribuidas



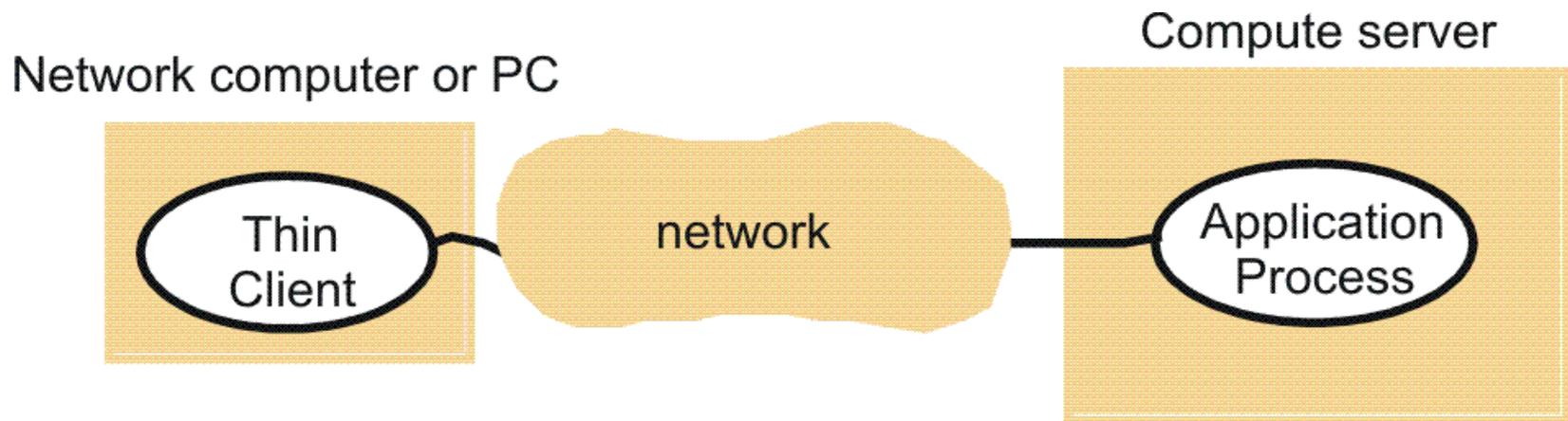
Dispositivos Móviles



Aplicaciones Inalámbricas



Cientes Delgados



Construcción de SDs

- **Hardware fuertemente acoplado: Retraso corto, tasa de transmisión de datos alta.**
- **Hardware débilmente acoplado: Retraso alto, tasa de transmisión de datos baja.**
- **Software débilmente acoplado en hardware débilmente acoplado: LAN en que cada usuario cuenta con su propia estación de trabajo y su propio sistema operativo.**
- **Software fuertemente acoplado en hardware débilmente acoplado: La red funciona como un solo sistema. Sistemas distribuidos.**
- **Software fuertemente acoplado en hardware fuertemente acoplado: Servidores de bases de datos.**

Aspectos de Diseño (1)

Disponibilidad y funcionalidad

- **Disponibilidad de utilizar diferentes nodos de procesamiento y no dejar de funcionar aún cuando existan fallas.**

Transparencia

- **El sistema es transparente para el usuario.**
- **Transparencia de localización.**
- **Transparencia de réplica.**
- **Transparencia de migración.**
- **Transparente a la concurrencia.**

Seguridad

- **Contar con diferentes niveles de seguridad, tanto en aspectos físicos (disponibilidad de recursos) como de software (protección de datos con algoritmos de criptografía).**

Aspectos de Diseño (2)

Desempeño y crecimiento modular

- **Contar con aplicaciones que puedan ser divididas en varios hilos de ejecución en paralelo y tener la capacidad de poder agregar más CPU's también en paralelo.**

Tiempo de respuesta limitado

- **Poder ejecutar rutinas en tiempo real (tiempo mínimo de respuesta a una petición).**

Control autónomo

- **Capacidad de que los nodos trabajen en forma individual y a la vez interactuar con los diferentes nodos del sistema.**

Compartir recursos físicamente separados

- **Compartir dispositivos remotos (información, impresoras, etc.).**



Rogelio Ferreira Escutia

***Instituto Tecnológico de Morelia
Departamento de Sistemas y Computación***

Correo: rogeplus@gmail.com

rferreir@itmorelia.edu.mx

Página Web: <http://antares.itmorelia.edu.mx/~kaos/>

<http://www.xumarhu.net/>

Twitter: <http://twitter.com/rogeplus>

Facebook: <http://www.facebook.com/groups/xumarhu.net/>