



# Sistemas Distribuidos



# Temario

- Características
- Sistemas centralizados y sistemas en red
- El modelo de propiedades y servicios
- Propiedades globales
- Conclusión



# Características

- Un *sistema distribuido* consiste de varias computadoras (2 o más) haciendo una tarea o tareas en conjunto.
- Tiene un campo de aplicación de propósito general
- Su principal característica es la heterogeneidad de tamaños y plataformas
- Ejemplos: bancos, red celular, control de tráfico aéreo, etc.



# Componentes del Sistema Distribuido:

Consta de :

- Múltiples Computadoras: cada una con su CPU, memoria local, almacenamiento, E/S
- Interconexiones: vínculos de E/S que unen las computadoras entre si, comunicación es por red.
- Estado Compartido: todas las computadoras colaboran para mantener un estado compartido global



# Precondiciones

En un sistema distribuidos se tiene que:

- **Falla Independiente:** la falla de una computadora no implica la falla de otras

**Ejemplo:** si una sucursal de bancos no abre, no por ello todas las sucursales no laboran .

- **Comunicación no es confiable:** las conexiones entre computadoras pueden fallar, volverse indisponibles o alterar los datos que transmiten

**Ejemplo:** En el momento del envío de datos puede fallar la comunicación por lo que debe garantizarse la entrega de la información.



# Precondiciones (II)

- **Comunicación Insegura:** las interconexiones están sujetas a escuchas y/o alteraciones no autorizadas

**Ejemplo.-** Puedo ocurrir que se interfiera la información enviada y sea altera o copiada. .

- **Comunicación Costosa:** las interconexiones entre computadoras son usualmente de menor ancho de banda, mayor latencia y mayor costo que las disponibles entre procesos dentro de una computadora

**Ejemplo.-** Costos alto para una red de fibra óptica.



# Conceptos Fundamentales

- Compartición de recursos: En un sistema distribuidos diferentes
- Concurrencia
- Escalabilidad
- Tolerancia a fallas
- Transparencia



# Transparencia

Desde la percepción del usuario y el desarrollador de aplicaciones:

- **Acceso:** idénticas operaciones para acceder a objetos locales o remotos
- **Concurrencia:** acceso simultáneo a recursos compartidos
- **Replicación:** uso de copias distribuidas



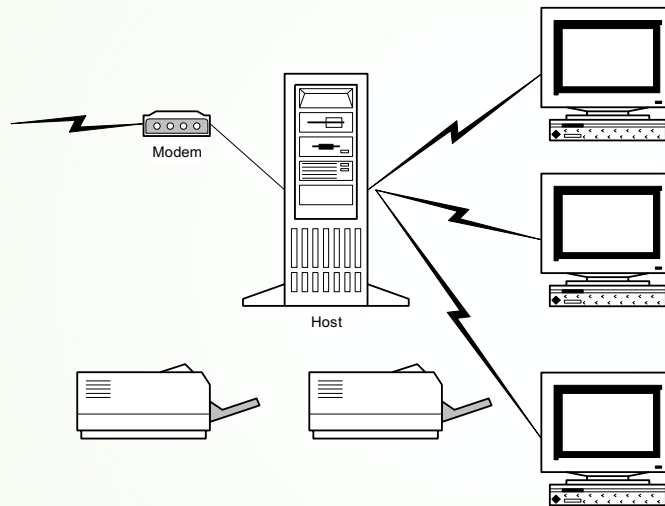


# Transparencia (II)

- **Fallas.-** Los usuarios no deben percatarse cuando una entidad del sistema esta ausente.
- **Migración.-** La migración física o de información no es visible para los usuarios.
- **Perfomance.-** distribución y equilibrio de cargas
- **Escala.-** Debe ser transparente el crecimiento de hardware y/o usuarios.

# Evolución Histórica

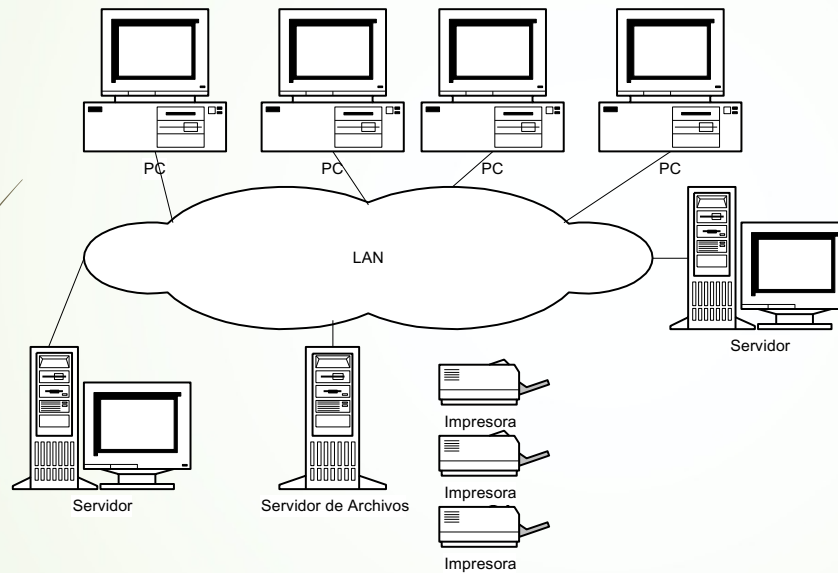
## [1] Procesamiento Centralizado (timesharing)



Primer modelo de computadoras interconectadas, donde el procesamiento se lleva a cabo en una sola computadora llamada Mainframe, y los usuarios empleaban computadoras personales no sofisticadas.

# Evolución Histórica (II)

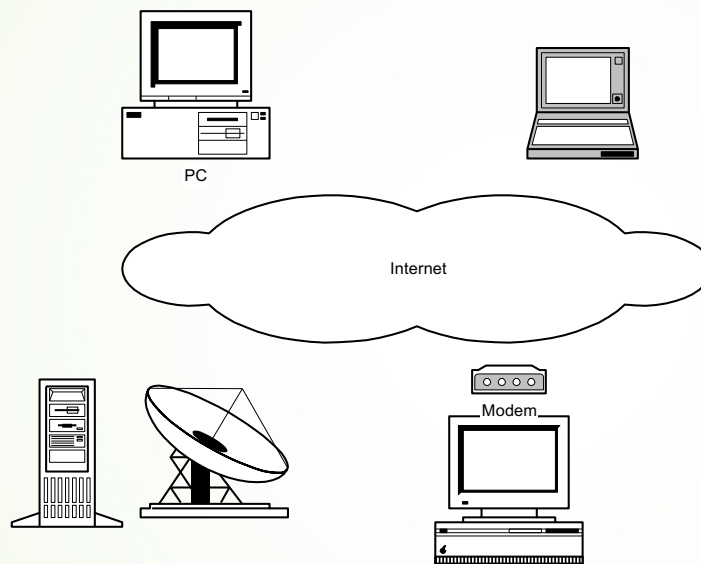
## [2] Redes locales



Grupo de computadoras actuando como servidores que realizan el procesamiento y están conectadas a una red de área local.

# Evolución Histórica (III)

## [3] Internet



Modelo Cliente-Servidor, permite descentralizar el procesamiento y recursos de la Interfaz Gráfica del usuario. Ciertos servidores están dedicados solo a una aplicación determinada y por lo tanto ejecutarla en forma eficiente.



# Ventajas

## **Con respecto a Sistemas Centralizados:**

- Economía, es más barato añadir servidores y clientes.
- Trabajo en conjunto.
- Mayor confiabilidad, al estar distribuida la carga de trabajo en muchas máquinas.
- Capacidad de crecimiento.

## **Con respecto a computadoras independientes:**

- Compartir recursos.
- Se satisfacen las necesidades de muchos usuarios a la vez.
- Se logra una mejor comunicación.
- Mayor flexibilidad.



# Desventajas

- Diseño
- Puesta en marcha
- Uso de software distribuido
- Comunicación
- Seguridad de Datos



# Resumen.

- El Sistema Distribuido ideal debería tener:
  - La accesibilidad, coherencia y administración de los Sistemas Centralizados,
  - El crecimiento, costo y autonomía de los sistemas en red,
  - Seguridad y disponibilidad



Define al SD ideal como:

- Un conjunto heterogéneo de hardware, software y datos,
- Cuyo tamaño y distribución geográfica varía en un amplio rango
- Conectado por una red