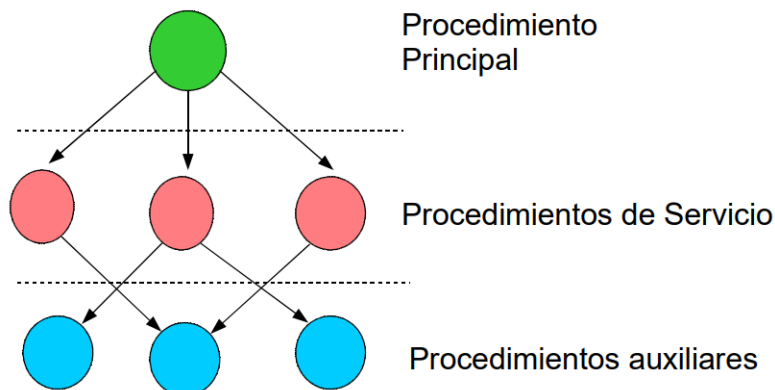


## Arquitecturas monolíticas, en capas, microkernel y máquinas virtuales

### Sistema monolítico

SO sin estructura bien definida, formado por un conjunto de procedimientos de forma que cada uno pueda llamar a los demás cuando lo necesite. En él, todos los procedimientos se ejecutan en modo supervisor, el SO está formado por un único archivo ejecutable y no se aplica el principio de ocultación de información.



*Modelo simple de estructura de un SO operativo monolítico*

Los sistemas monolíticos tienen una serie de problemas. Estos son difíciles de comprender y de modificar. No son fiables, puesto un error en alguna parte puede provocar la caída del sistema. Además, son difíciles de mantener.

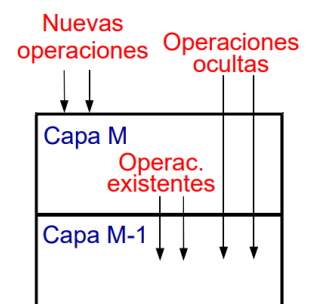
### Sistema de capas

El sistema se implementa como un conjunto de capas, yendo de menor a mayor abstracción. Por modularidad, las capas se seleccionan para que cada una utilice sólo las capas inferiores, con una funcionalidad bien definida en cada una.

5:	Programas de Usuario
4:	Búfering para dispositivos de E/S
3:	Manejador de consola del operador
2:	Gestión de memoria
1:	Planificación de la CPU
Nivel 0:	Hardware

El sistema THE es un ejemplo de un sistema en capas. Estaba compuesto de una serie de procesos secuenciales, estos se sincronizan con declaraciones explícitas de sincronización. De esta forma, cada proceso se puede verificar de forma independiente.

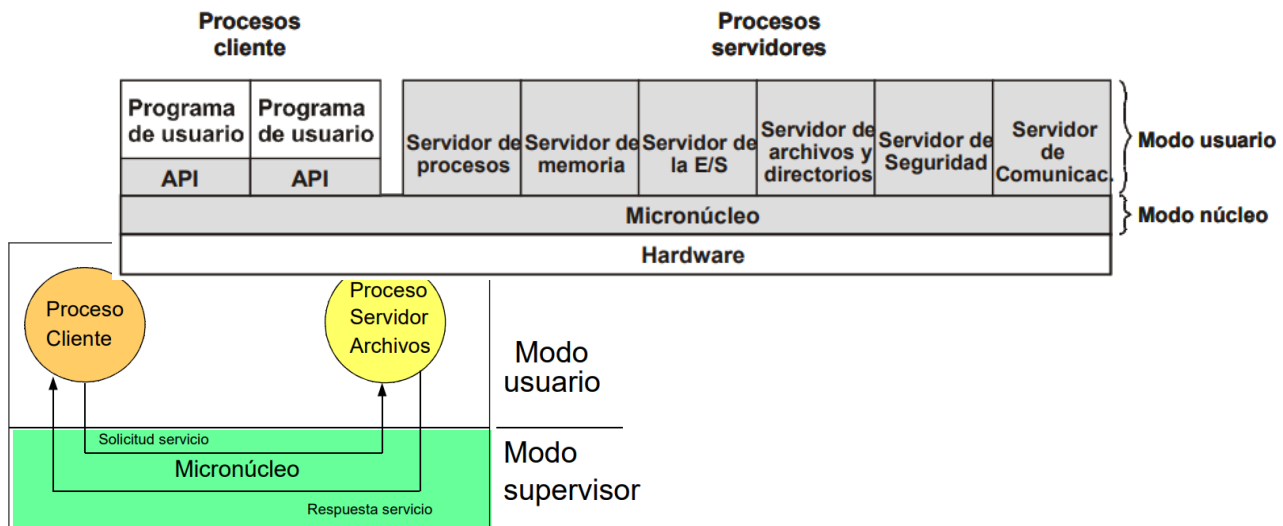
Existen diversos problemas, los sistemas en capas son jerárquicos, pero en la realidad los sistemas son más complejos (el sistema de archivos podría ser un proceso en la capa de memoria virtual, o la capa virtual podría usar archivos como almacén de apoyo de E/S). También existe una sobrecarga de comunicaciones entre las distintas capas, y, en ocasiones, los sistemas están modelados según esta teoría, pero no así contruidos.



### Microkernel o Micronúcleo – Cliente/Servidor

Tienen el objetivo de reducir el SO al núcleo mínimo, implementando la mayoría de funciones como procesos de usuario, dotando al sistema de una mayor flexibilidad. Por tanto, al solicitar un servicio, el proceso del usuario envía un mensaje al núcleo, y esta al proceso del servidor, que realiza el servicio y devuelve al núcleo una respuesta, sobrecargando el envío/recepción de mensajes. También existe un problema de privilegios, ya que los servicios carecen de ellos, por lo que el kernel se ve ordenada a hacer las operaciones privilegiadas.

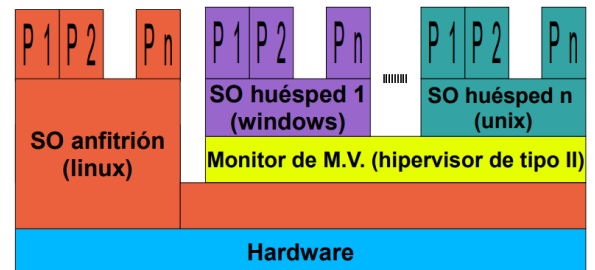
Algunos S. Micronúcleo permiten servidores en modo sistema, pese a que rompen con la filosofía de este, ya que los servidores son programas independientes, pero se ejecutan en el mismo espacio de direcciones que el micronúcleo.



Modelo simple cliente-servidor

### Máquinas virtuales

Se trata de un software que implementa una réplica exacta del hardware, simulando la abstracción del hardware del SO. Existe un software, llamado hipervisor, que sirve de intermediario entre los SO y el hardware (en máquinas virtuales Tipo I), y entre los SO y un SO anfitrión (en las de Tipo II)



### Sistemas Operativos de propósito específico

#### Sistema Operativo de Tiempo Real

En él se debe garantizar la respuesta a sucesos físicos en intervalos de tiempo fijos, para ello, utiliza diferentes sistemas de control. El problema radica en la planificación de las actividades con el fin de satisfacer los requisitos.

#### Arquitectura Multicomputador

#### Sistema Operativo de Red

En él los usuarios son conscientes de la existencia de varias computadoras, donde cada nodo ejecuta su propio SO local y tiene sus propios usuarios. Se diferencia de los monoprocesadores por la necesidad de un software especial como un controlador de interfaz y red y programas de conexión y acceso a archivos remotos.

#### Sistemas Operativos Distribuidos

Son sistemas débilmente acoplados, en los que no existe memoria común. Se caracterizan por una alta transparencia y permiten la compartición de recursos (hardware o software) y algún tipo de paralelismo. Esto hace que aumente la fiabilidad del sistema.

#### Arquitectura Multiprocesador

#### Sistemas Operativos paralelos

Son sistemas multiprocesadores fuertemente acoplados, en el que los procesadores comparten una memoria y el reloj. Existen dos tipos de multiprocesamiento:

- Simétrico (SMP): Donde cada procesador ejecuta una copia idéntica del SO. Tienen buen rendimiento.

- Asimétrico (ASMP): Donde un procesador maestro ejecuta el SO, y los procesadores esclavos ejecutan procesos de usuario. Tienen peor escalabilidad.

Estos So soportan aplicaciones paralelas que desean obtener aumento de velocidad en tareas computacionales complejas, aunque necesitan primitivas básicas para dividir una tarea en múltiples actividades paralelas. Por tanto se proporciona una comunicación y sincronización eficiente entre esas actividades, teniendo una cierta tolerancia a fallos.