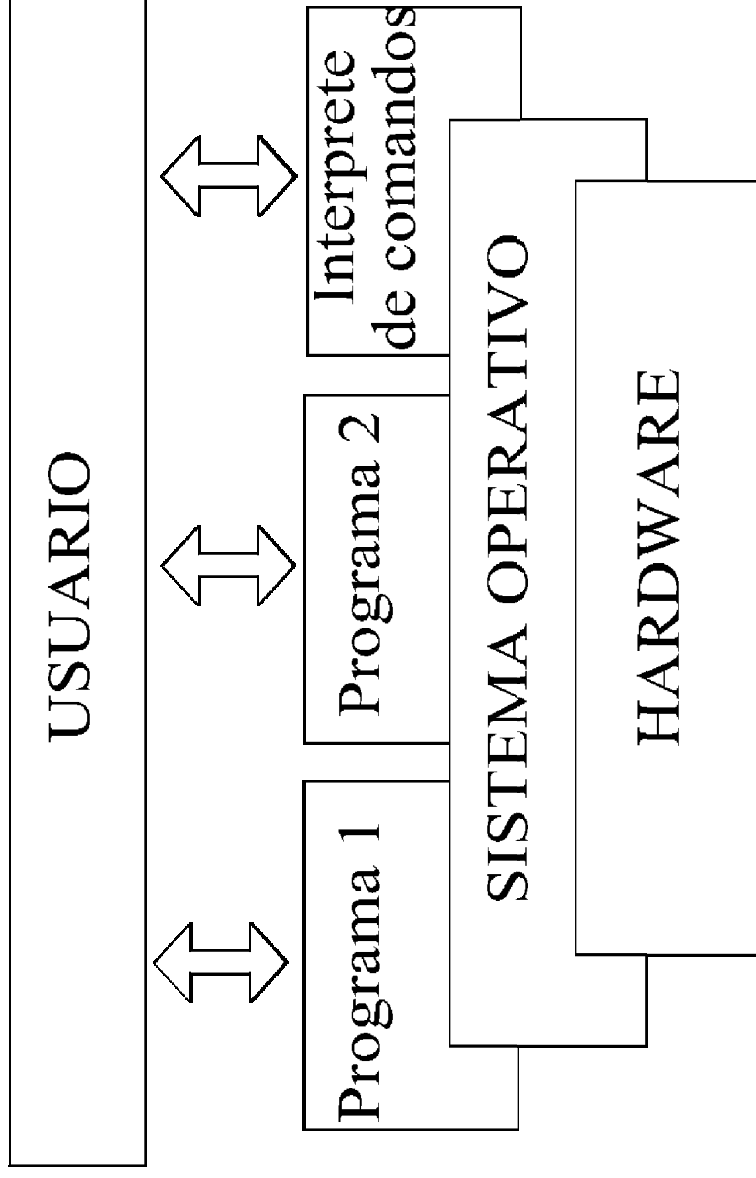


Sistemas Operativos



- Funciones del sistema operativo
 - » Cargar y ejecutar programas (procesos)
 - » Facilitar funciones de E/S
 - » Controlar y distribuir el acceso a los recursos
 - » Controlar errores

Componentes del sistema operativo

- ◆ Básicos
 - Gestor de procesos
 - Gestor de memoria
 - Gestor de E/S
- ◆ Servicios
 - Servidor de ficheros
 - Seguridad
 - Servidores de comunicaciones
- ◆ Utilidades
 - Intérprete de ficheros
 - Programas del sistema

◆ Gestión de procesos:

- Proceso=programa en ejecución
- Gestión del SO:
 - » Creación y destrucción del proceso
 - » Suspensión y reanudación
 - » Asignación y mantenimiento de recursos
 - » Sincronización y comunicación entre procesos

◆ Gestión de memoria:

- » Conocer que procesos están usando memoria y qué memoria
- » Decidir que procesos se pueden cargar y dónde
- » Asignar y liberar memoria
- » Ofrecer servicios para compartir memoria a los procesos.

◆ Gestión de E/S

- Formado por
 - » Un sistema de almacenamiento intermedio en memoria
 - » Manejadores de los distintos dispositivos
- Gestión del SO
 - » Traducción de peticiones de los procesos a peticiones para el manejador
 - » Movimientos de datos de memoria a/desde la memoria del manejador
 - » Gestión de DMA
 - » Control y planificación del acceso a los dispositivos

◆ Servidor de ficheros

- » Creación y borrado de ficheros y directorios
- » Instrucciones para la manipulación de ficheros y directorios
- » Alojamiento de ficheros en almacenamiento secundario
- » Respaldo de ficheros en dispositivos estables y no volátiles

- ◆ Servidor de comunicaciones
 - Sistema en red distribuido
 - Conexión mediante una red de comunicaciones
 - Proporciona mecanismos de acceso a la red
 - Proporciona acceso a los recursos
 - Gestión del SO:
 - » Resolución de nombre y direcciones
 - » Enrutamiento
 - » Conexiones
 - » Control de flujo

Seguridad en un S.O.

- ◆ Necesidad de protección
- ◆ Seguridad externa o física
- ◆ Seguridad interna o lógica
 - Control de usuarios: login y password
 - Protección de recursos
 - » Memoria
 - » Entrada / salida
 - » Procesador
 - Control de accesos a ficheros o dispositivos
 - Seguridad en la transmisión de datos
 - Tolerancia a fallos

Seguridad interna

- ◆ Control de acceso
 - Login = nombre de usuario
 - Password = contraseña
- ◆ Control de acceso a ficheros → atributos de un fichero
 - Organización de usuarios en grupos
 - Propietario: el fichero pertenece a un usuario y/o a un grupo de usuarios
 - Permisos: cada usuario y/o grupo tiene unos permisos distintos sobre cada fichero:
 - » Lectura = puede leer el contenido del fichero
 - » Escritura = puede modificarlo
 - » Ejecución = puede ejecutarlo (si es un programa)

Protección de recursos

- ◆ Necesidad de protección
 - Optimización de recursos→recursos compartidos por varios programas y/o usuarios
 - Un error en un programa puede afectar a los demás en distintas formas:
 - » escribiendo en zonas de memoria de los demás
 - » bloqueando un recurso
 - » bloqueando el procesador
 - Se hace necesaria la protección a tres niveles: E/S, memoria, CPU
- ◆ Protección de E/S
 - Instrucciones de E/S privilegiadas (por hardware), sólo ejecutables por el S.O.
 - El programa pide al S.O. que realice la operación de E/S
- ◆ Protección de memoria
 - Es necesario evitar que un programa escriba en la memoria del S.O. o en la de otros programas
 - Se limita la zona de memoria a la que puede acceder un programa (por hardware)

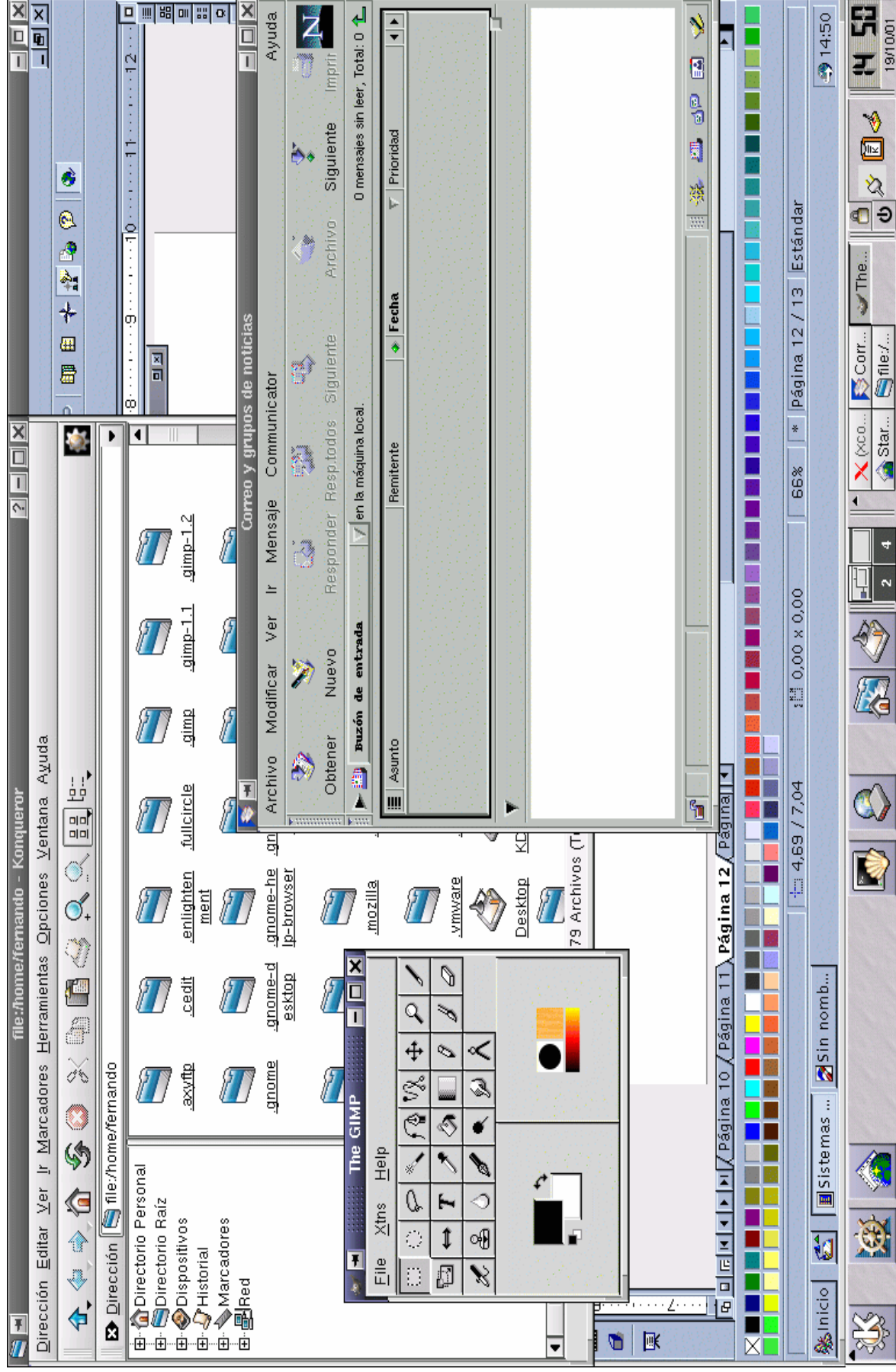
- ◆ Seguridad en la transmisión de datos
 - Encriptación → evitar lecturas no deseadas
 - Sistemas de control/recuperación de errores → evitar pérdida de datos
- ◆ Sistemas de tolerancia a fallos
 - Permiten la recuperación de la información en el caso de que se produzca un fallo
 - Normalmente consisten en duplicar recursos: CPU, memoria, discos, etc.
 - Las operaciones se hacen simultáneamente sobre el recurso duplicado
 - Existe un mecanismo que controla cuando un recurso falla y lo sustituye.

- ◆ Protección de CPU
 - Es necesario impedir que un programa tome el control de la CPU y no lo devuelva
 - Un temporizador (hardware) interrumpe el programa y devuelve el control al S.O.
- ◆ Planificación de E/S y CPU
 - Dos tipos de colas
 - » Colas de solicitud de E/S
 - » Colas de espera para ejecución
 - Planificación de trabajos
 - » Se alternan ráfagas de CPU y ráfagas de E/S
 - » Distintos algoritmos para especificar el orden de utilización de CPU
 - ◆ First Come First Served
 - ◆ Shortest Job First
 - ◆ Prioridades
 - ◆ Rotativo por intervalos de tiempo

Tipos de Sistemas Operativos

- ◆ Por el número de usuarios (n° terminales)
 - Monousuario
 - Multiusuario
- ◆ Por la utilización de los recursos
 - Monotarea
 - Multitarea
 - » Apropiativa
 - » Cooperativa
 - Multiproceso (varios procesadores)
- ◆ Por el tiempo de respuesta
 - Procesamiento por lotes
 - Tiempo compartido
 - Tiempo real
- ◆ Por la portabilidad del software
 - Sistemas propietario
 - Sistemas abiertos

Sistema operativo multitarea

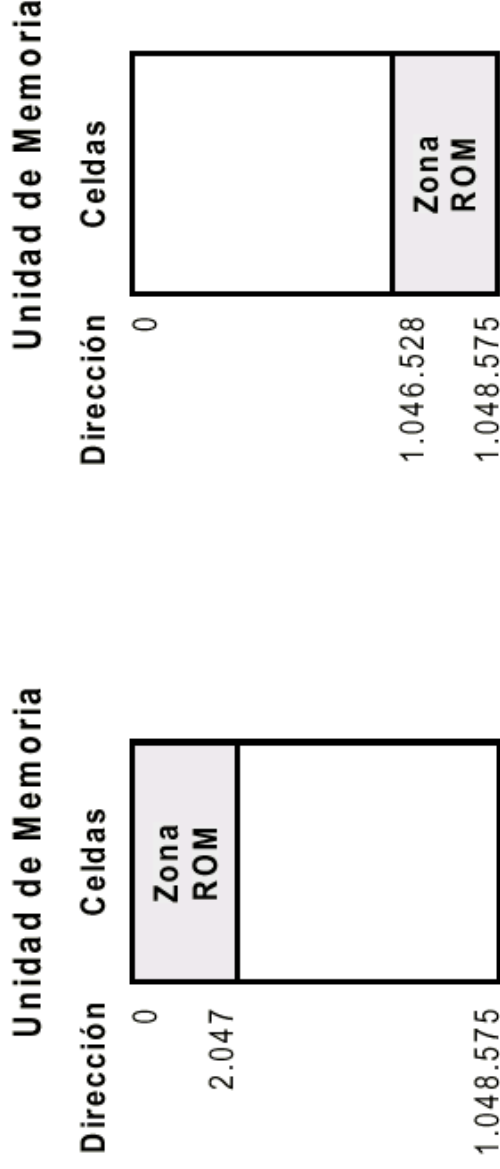


Modos de explotación del sistema operativo

- ◆ **Los procesos van a provenir de 3 sistemas**
 - Procesos por lotes.
 - Tiempo compartido. – Se asigna tiempo (cuanto) a cada proceso. Si todos los procesos tienen la misma prioridad el cuanto es el mismo, pero los procesos de mayor prioridad tienen un cuanto mayor. **Procesos en Background** . – Se ejecutan en tiempos de CPU libre, estos no entran en competición por cuantos de tiempo sino que van a la cola de Background.
 - Tiempo real. – Precisan tiempo de respuesta del orden de mili o microseg., que desalojan el proceso que esta en CPU
- ◆ Evolución histórica:
 - Por lotes (batch): los usuarios/programadores dejaban el programa en cola de espera para ejecución y recogían los resultados
 - Tiempo compartido: necesidad de un trabajo interactivo con la máquina
 - Tiempo real: necesidad de controlar procesos críticos

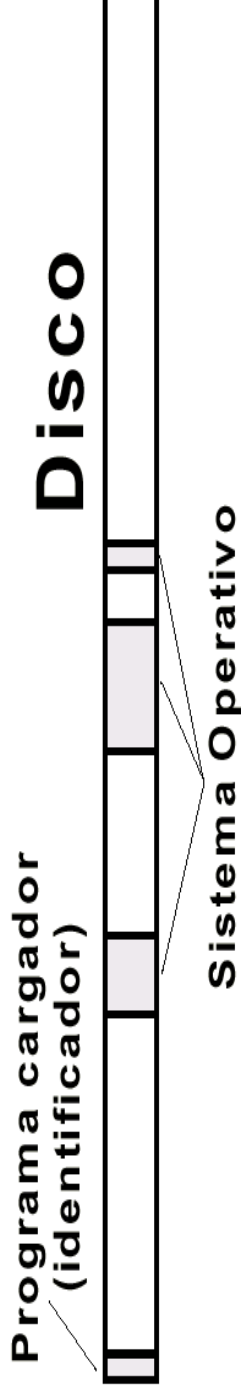
Carga del sistema operativo

- El Reset carga valores predefinidos en registros
- CP ← dirección de arranque del cargador ROM
- Se ejecuta el cargador ROM del sistema
 - Test del sistema
 - Trae a memoria el boot del SO



- En el caso del PC la ROM contiene, además, sw de E/S (BIOS)

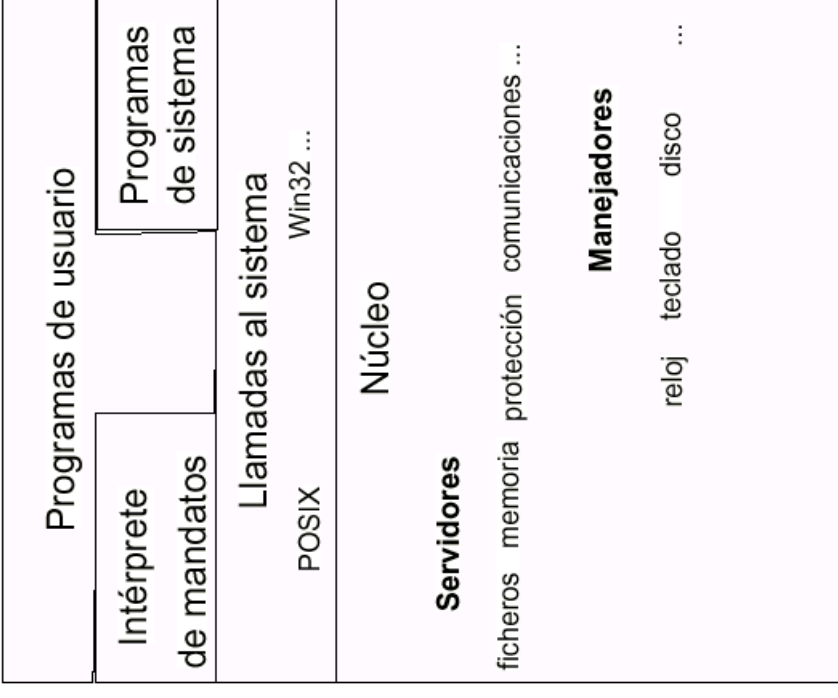
- El SO está almacenado en el disco



- El cargador ROM carga el sector de BOOT y le da el control
- El BOOT carga el SO residente y da el control al programa de arranque del SO, que
 - » Comprueba el hardware
 - » Comprueba el sistema de ficheros
 - » Establece las tablas de I SO
- Crea procesos
 - » Proceso INIT
 - » Procesos del sistema (demonios)
 - » Procesos de login (uno por terminal)
- Tras la autenticación el proceso login arranca el shell

Sistema operativo monolítico

- Núcleo: todo entre el hardware y las llamadas al sistema
- Incluye sistema de ficheros, gestión de memoria, planificación, manejadores...
- Llamadas al sistema=rutinas que dan servicio a los programas
- Ejemplos: UNIX, LINUX, MSDOS



Sistema operativo por capas

- Núcleo: dividido en capas
- Comunicación sólo entre capas adyacentes
- Fácil sustitución de niveles
- Llamadas al sistema → generan varias llamadas
- Ejemplos: THEOS, MINIX, NT

Programas de usuario	
Intérprete mandatos	Programas de sistema
Llamadas al sistema POSIX Win32 ...	
Servidores ficheros memoria protección comunicaciones ...	
Manejadores procesos reloj teclado disco ...	
Micronúcleo	