

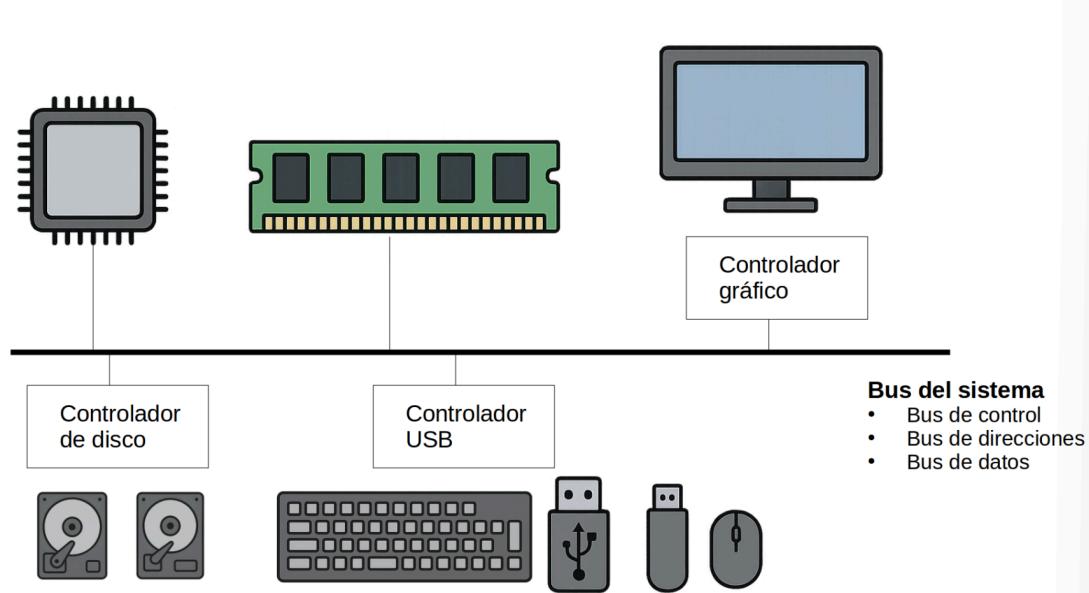
Tema 5 - Gestión de E/S

▼ Objetivos del SO

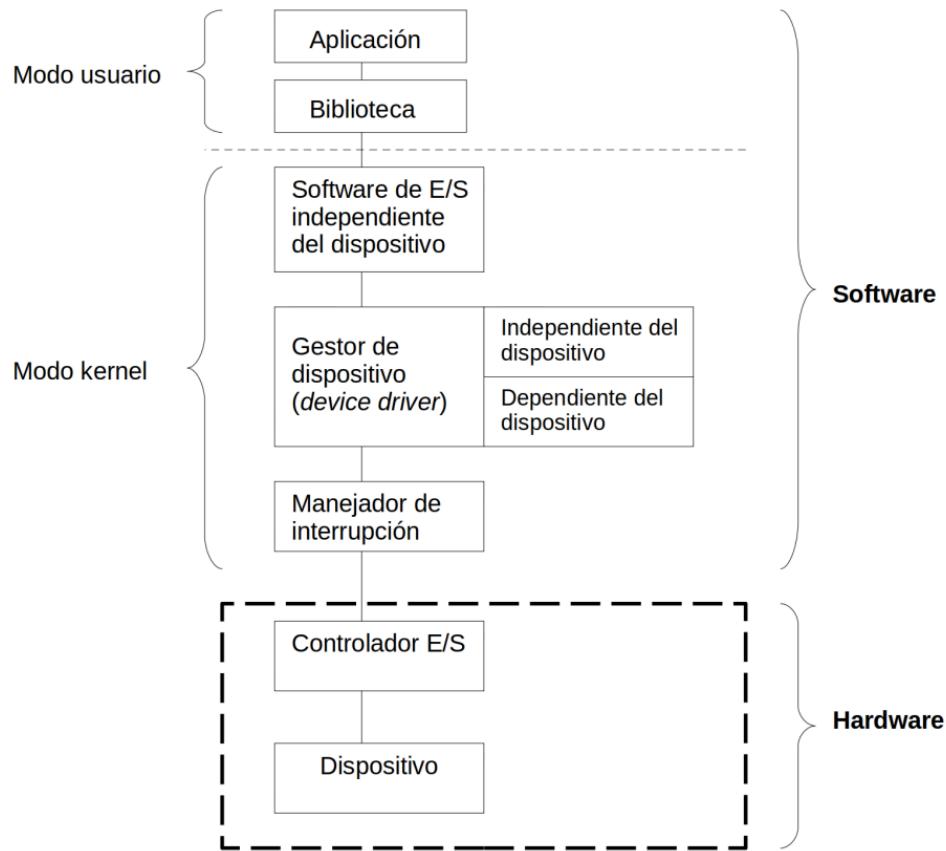
- Permitir control de dispositivos hardware ocultando características específicas
- Solucionar problema intrínseco de diferencia de velocidad entre CPU y resto de dispositivos
- Proporcionar uniformidad a pesar de la diversidad de dispositivos
- Disponer de mecanismos adecuados para tratamiento de errores
- Permitir compartición de dispositivos
- Habilitar funcionamiento asíncrono de dispositivos → bloquear procesos mientras se realizan operaciones E/S

▼ Esquemas generales

▼ Elementos de un ordenador



▼ Gestión de E/S



▼ Controladores hardware

- Intermediarios entre ordenador y dispositivos E/S
- SO sólo se comunica con controlados

▼ Componentes

- Interfaz con bus de comunicación
- Interfaz con dispositivo

▼ Controlador de dispositivo

- Abstracción uniforme de dispositivo
- Traduce órdenes genéricas en órdenes específicas de cada dispositivo
- Operaciones E/S → escritura/lectura sobre registros del controlador

▼ Esquemas de comunicación con la CPU

▼ E/S programada

- CPU espera ocupada a que finalice operación E/S iniciada

▼ Sondeo

- Se comprueba periódicamente el estado del controlador

▼ E/S por interrupciones

- Cuando un controlador finaliza una operación genera una interrupción para informar al procesador

▼ E/S por interrupciones con acceso directo a memoria (DMA)

- Se libera la CPU de realizar transferencia desde/hacia memoria
- Se comunica al controlador la dirección de memoria fuente/destino de la transferencia
- El controlador se encarga del acceso a memoria
- CPU recibe interrupción → operación realizada correctamente

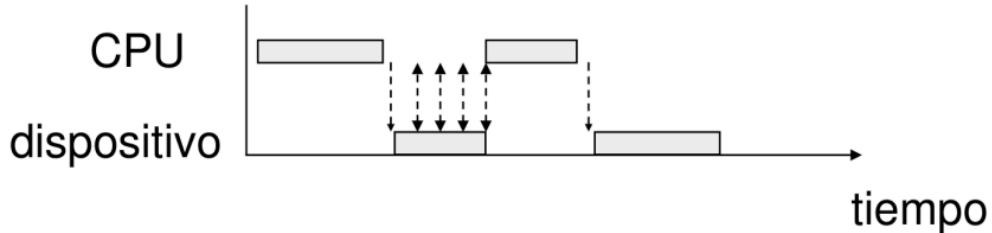


Figura: Espera ocupada

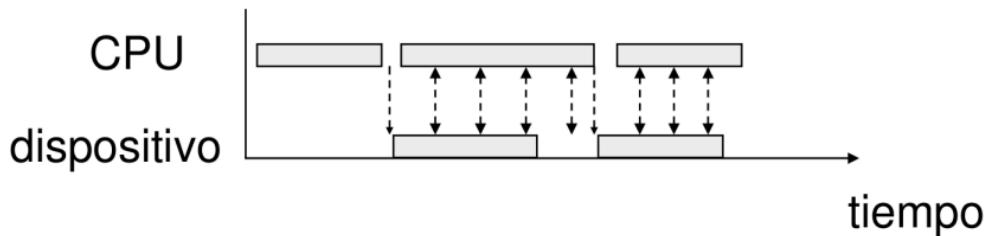


Figura: Sondeo

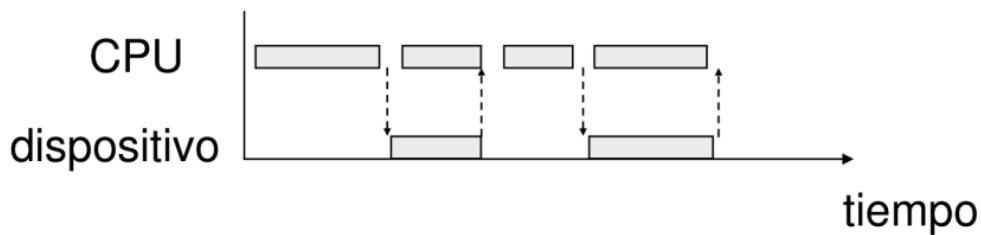


Figura: E/S por interrupciones

▼ Gestores de dispositivo

- Parte independiente del dispositivo → proporciona interfaz de alto nivel al SO
- Parte dependiente del dispositivo → programa el controlador utilizando registros y órdenes del dispositivo
- Acepta peticiones del SO especificadas a alto nivel → las traduce para el controlador

▼ Procesa peticiones pendientes ordenando su ejecución → bloque de peticiones E/S (IORB)

- Si el dispositivo no es rápido se bloquea a la espera de interrupción
- Si el dispositivo es rápido responde inmediatamente

▼ Software de E/S independiente del dispositivo

- Representa la mayor parte del sistema de E/S
- Interfaz uniforme de acceso a dispositivo → asigna nombres a dispositivos
- Controla el acceso a dispositivos y permite su compartición
- Proporciona tamaño de bloque independiente del dispositivo
- Incluye mecanismos de buffering y caché
- Maneja errores producidos en capas inferiores del esquema de E/S
- Crea peticiones que serán entregadas a gestores de dispositivo