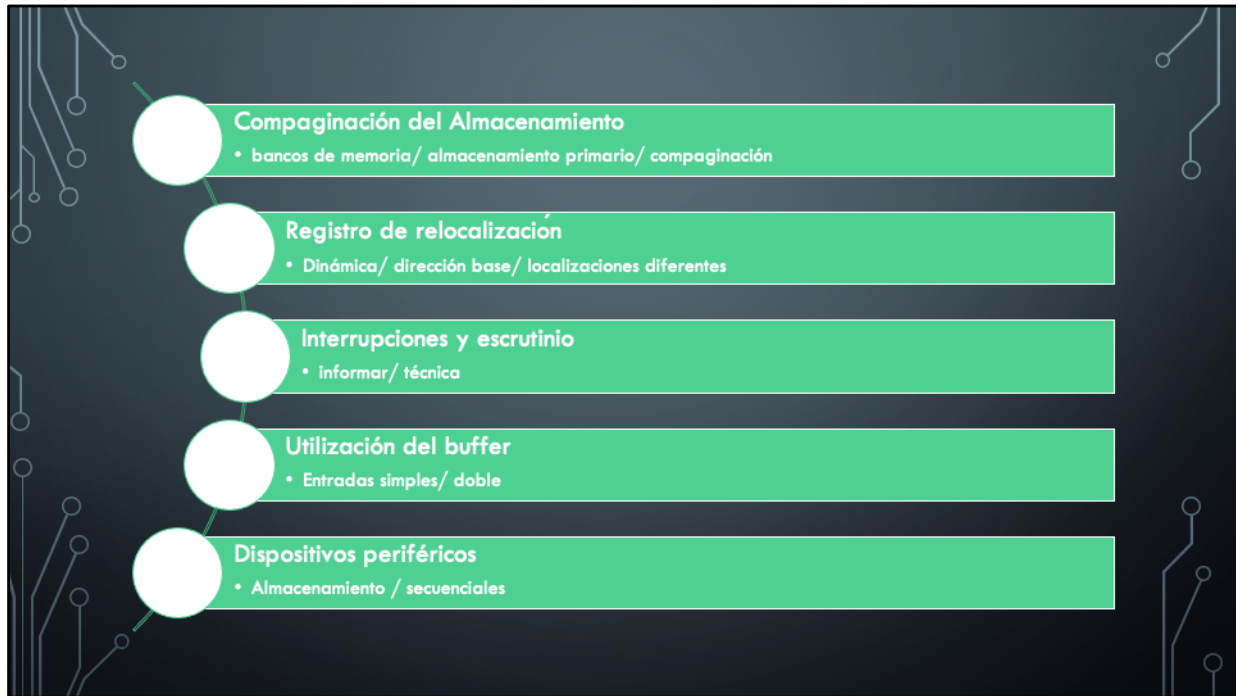


# PRINCIPALES ASPECTOS DEL HARDWARE DE IMPORTANCIA PARA LOS S.O.

- a) Compaginación del almacenamiento
- b) Registro de Relocalización
- c) Interrupciones y Escrutinio
- d) Utilización del Buffer
- e) Dispositivos periféricos
- f) Protección del almacenamiento
- g) Temporizadores y relojes
- h) Operaciones en línea y fuera de línea; procesadores satélite
- i) Canales de entrada/salida
- j) Robo de ciclo
- k) Direccionamiento de base más desplazamiento
- l) Estado de problema, estado supervisor, instrucciones privilegiadas
- m) Almacenamiento virtual
- n) Multiprocesamiento
- o) Acceso directo a la memoria (DMA)
- p) Canalización
- q) Jerarquía de almacenamiento

[7, Deitel]



### **Compaginación del almacenamiento:**

- Objetivo: acelerar el acceso al almacenamiento primario (bancos de memoria).
- Generalmente, mientras cualquiera de las localidades de un **banco de almacenamiento primario**, está siendo accedida, ninguna otra referencia puede estar en curso.
- La compaginación del almacenamiento coloca localidades de memoria adyacentes en diferentes bancos de almacenamiento, para permitir varias referencias al mismo tiempo.

### **Registro de relocalización:**

- Permite relocalizar de forma dinámica los programas.
- La dirección base de un programa en la memoria principal se sitúa en el registro de relocalización.
- El contenido del registro de relocalización se añade a cada dirección desarrollada por un programa en ejecución.
- Permite al programa residir en localizaciones diferentes a aquellas para las cuales fue traducido.

### **Interrupciones y escrutinio:**

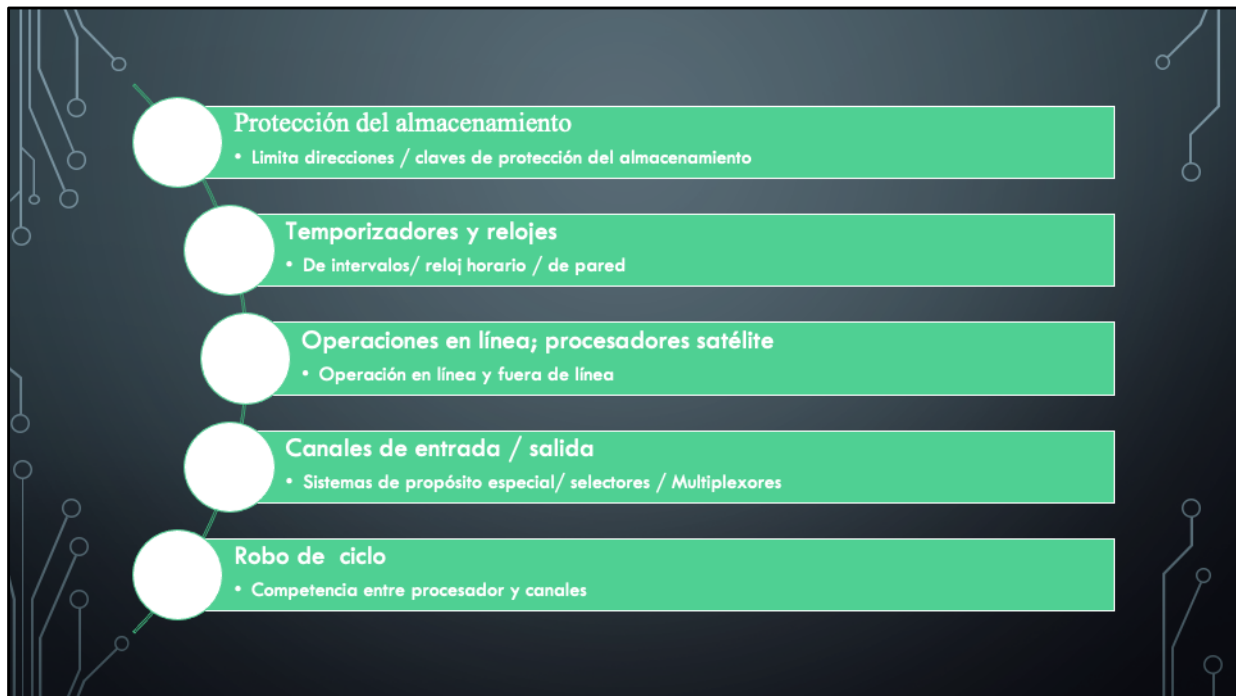
- *Interrupciones*: permiten a una unidad obtener la inmediata atención de otra, de manera que la primera pueda informar de un cambio de estado:
  - Permite salvar el “estado” de la unidad interrumpida antes de procesar la interrupción.
- *Escrutinio*: técnica que permite que una unidad verifique el estado de otra unidad de funcionamiento independiente.

### **Utilización del “buffer”:**

- Un “buffer” es un área de almacenamiento primario destinada a contener datos durante transferencias de e / s.
- Cuando concluye la transferencia los datos pueden ser accedidos por el procesador.
- Esquema de “*entradas de buffer simple*”:
  - El canal deposita datos en el buffer.
  - El procesador procesa estos datos.
  - El canal deposita nuevos datos, etc.
  - No puede haber simultaneidad entre operaciones de colocar datos en el buffer y procesarlos:
    - Afecta la performance.
- Esquema de “*entradas de buffer doble*”:
  - Permite la sobreposición de operaciones de e / s con el procesamiento:
    - Mejora la performance.
  - Mientras el canal deposita datos en un buffer el procesador puede estar procesando los datos del otro buffer.
  - Cuando el procesador concluye el proceso de los datos del primer buffer, puede continuar con los datos del segundo, mientras el canal deposita nuevos datos en el primer buffer:
    - Es la técnica de “*buffer biestable ( o en flip flop)*”.

### **Dispositivos periféricos:**

- Permiten el almacenamiento de grandes cantidades de información fuera del almacenamiento principal.
- Existen dispositivos secuenciales y de acceso directo.
- Las características y prestaciones son muy variadas.



### **Protección del almacenamiento:**

- Limita el número de direcciones que un programa puede referenciar.
- Es esencial en los sistemas multiusuario.
- Se implementa mediante los “*registros de límites*”, que definen las direcciones superior e inferior del bloque de almacenamiento afectado a un determinado programa.
- También se pueden utilizar “*claves de protección del almacenamiento*” anexas a áreas de almacenamiento primario:
  - Un programa solo puede acceder a localidades de almacenamiento cuyas claves de protección concuerdan con las del programa.

### **Temporizadores y relojes:**

- “*Temporizador de intervalos*”: previene que un solo usuario monopolice el procesador en sistemas multiusuario.
- El temporizador genera una interrupción al procesador cuando expira el intervalo asignado a un usuario.
- “*Reloj horario*”: permite al computador hacer un seguimiento de la “*hora del reloj de pared*”, con una exactitud de millonésimas de segundo o mayor.

**Operaciones en línea y fuera de línea; procesadores satélite:**

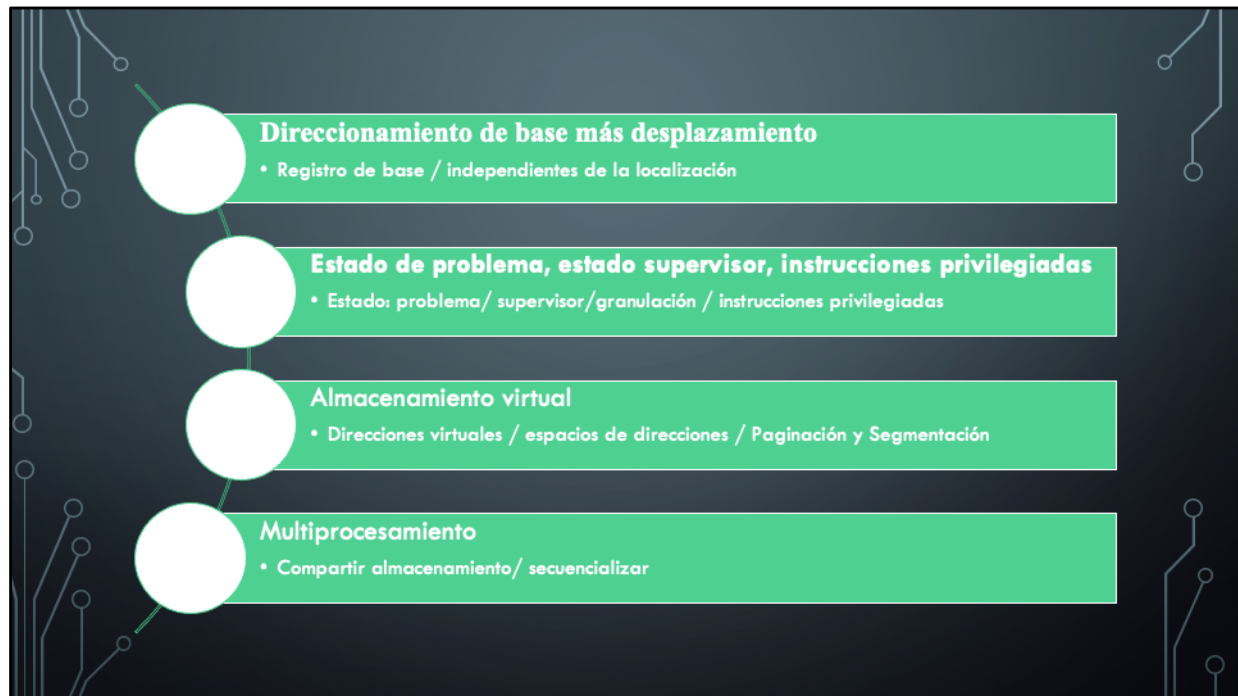
- “*Operación en línea*”: los periféricos utilizados están conectados al procesador.
- “*Operación fuera de línea*”: los periféricos utilizados están conectados a unidades de control que no están conectadas al sistema central o principal.

**Canales de entrada / salida:**

- Son sistemas computacionales de propósito especial, dedicados al manejo de la e / s con independencia del procesador principal.
- Tienen acceso directo al almacenamiento principal para almacenar o recuperar información.
- Evitan al procesador la mayor parte de la carga de manejar la e / s, incrementando la concurrencia.
- Los principales tipos de canales son los siguientes:
  - o Selectores.
  - o Multiplexores de bytes.
  - o Multiplexores de bloques.

**Robo de ciclo:**

- Significa que en la *competencia entre el procesador y los canales* para acceder a un determinado banco de almacenamiento primario (memoria principal), *se da prioridad a los canales*:
  - o Se optimiza el uso de los dispositivos de e / s.



### **Direccionamiento de base más desplazamiento:**

- Todas las direcciones son añadidas al contenido de un “*registro de base*”.
- Los programas son “*independientes de la localización*”:
  - Especialmente importante en ambientes multiusuario.

### **Estado de problema, estado supervisor, instrucciones privilegiadas:**

- Corresponde a distintos “*estados de ejecución*”.
- “*Estado de problema o de usuario*”: estado en que corren los programas de usuario:
  - Tiene acceso a un subconjunto de instrucciones del conjunto de instrucciones de la máquina.
- “*Estado supervisor o de núcleo*”: generalmente el S. O. corre así con la categoría de “*usuario de mayor confianza o nivel*”:
  - Tiene acceso a todas las instrucciones del conjunto de instrucciones de la máquina.
- Si el sistema soporta más de dos estados:
  - Se puede instrumentar una “*granulación de protección*” más fina.
  - Permite conceder accesos por medio del “*principio de menos privilegio*”:
    - Se debe garantizar a cada usuario en particular la menor cantidad de

privilegio y acceso que necesite para cumplir sus tareas.

- “*Instrucciones privilegiadas*”: son aquellas a las que no se tiene acceso en estado de problema.

### **Almacenamiento virtual:**

- Los sistemas de almacenamiento virtual permiten a los programas referenciar direcciones que no necesitan corresponder con las direcciones reales disponibles en el almacenamiento primario.
- Las “*direcciones virtuales*” desarrolladas por los programas en ejecución son traducidas dinámicamente por el hardware a las “*direcciones reales*” de instrucciones y datos del almacenamiento principal.
- Los programas pueden referenciar espacios de direcciones mucho mayores que los espacios de direcciones disponibles en el almacenamiento primario.
- Se utilizan técnicas de:
  - “*Paginación*”: bloques de datos de tamaño fijo van o vienen entre el almacenamiento primario y el secundario.
  - “*Segmentación*”: identifica las unidades lógicas de los programas y datos para facilitar el control de acceso y participación.

### **Multiprocesamiento:**

- Varios procesadores comparten un almacenamiento primario común y un solo S. O.
- Es necesario “secuencializar” el acceso a una localización (dirección) de almacenamiento compartido para que dos o más procesadores no intenten:
  - Modificarla al mismo tiempo.
  - Modificarla uno(s) mientras otro(s) intenta(n) leerla.



- Requiere una sola interrupción al procesador por cada bloque de caracteres transferidos durante la operación de e / s, lo cual mejora significativamente la performance (rendimiento).
  - Es como si el procesador, en vez de interrumpido fuera retrasado.
  - Resulta muy útil para altos requerimientos de e / s.
- “*Canal DMA*”: es el hardware responsable del robo de ciclos y de la operación de los dispositivos de e / s.

#### **Canalización:**

- Técnica de hardware utilizada para explotar ciertos tipos de paralelismo durante el procesamiento de instrucciones.
- Varias instrucciones pueden estar simultáneamente en diferentes estados de ejecución.

#### **Jerarquía de almacenamiento:**

- Los niveles de almacenamiento incluyen:
  - Almacenamiento primario: memoria principal.
  - Almacenamiento secundario: discos, cintas, etc.
  - Almacenamiento “*caché*”: memoria muy veloz diseñada para aumentar la



velocidad de ejecución de los programas:

- Aloja la parte (instrucciones y datos) en ejecución de un programa.
- Los niveles de almacenamiento crean “*jerarquías de almacenamiento*”: caché, almacenamiento primario, almacenamiento secundario.
- Al bajar en la jerarquía:
  - Descienden el costo y la velocidad.
  - Aumenta la capacidad.
- “*Espacio de direcciones*”: conjunto de todas las direcciones disponibles para un programa.

## Preguntas

- 1.¿Cual es el objetivo de la compaginación del almacenamiento? Su objetivo es acelerar el acceso al almacenamiento primario.
- 2.¿Donde se sitúa la dirección base de un programa en la memoria principal? En el registro de relocalización.
- 3.¿Qué es escrutinio? Es un técnica que permite que una unidad verifique el estado de otra unidad de funcionamiento independiente.
- 4.¿Qué es un "buffer"? Es un área de almacenamiento primario destinada a contener datos durante transferencias de E/S.
- 5.Permite a los programas referenciar direcciones no reales disponibles en el almacenamiento primario. Almacenamiento virtual
6. Menciona la jerarquía de almacenamiento. Primario, secundario y caché