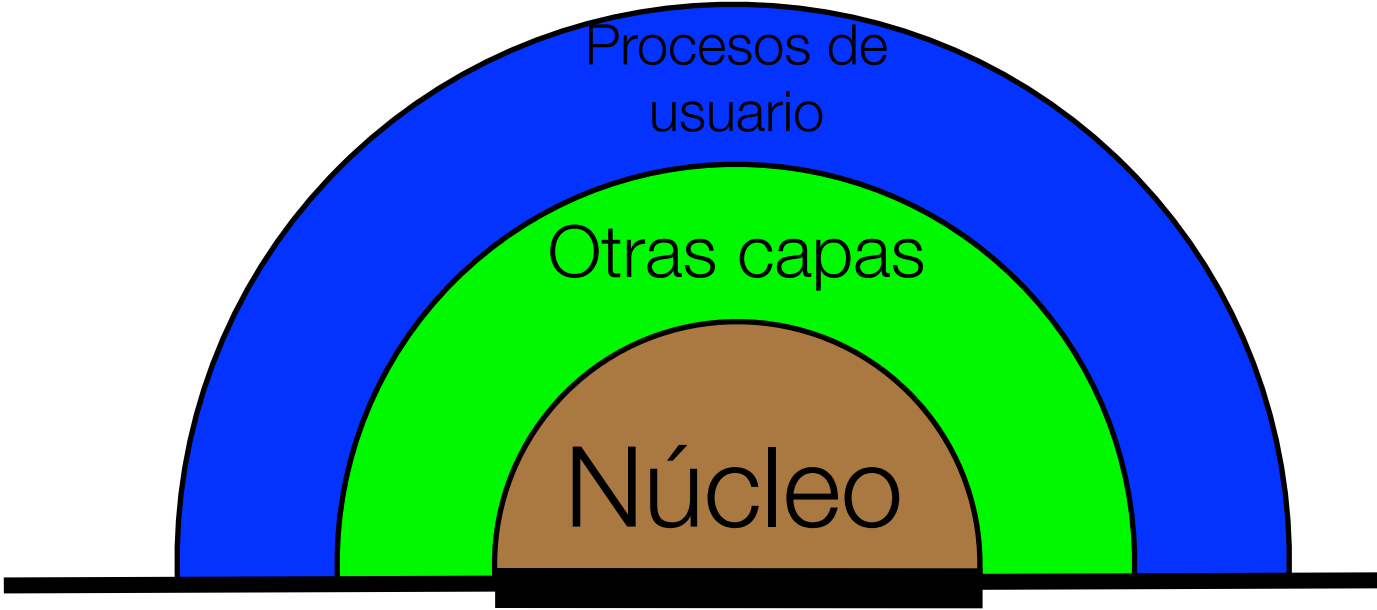


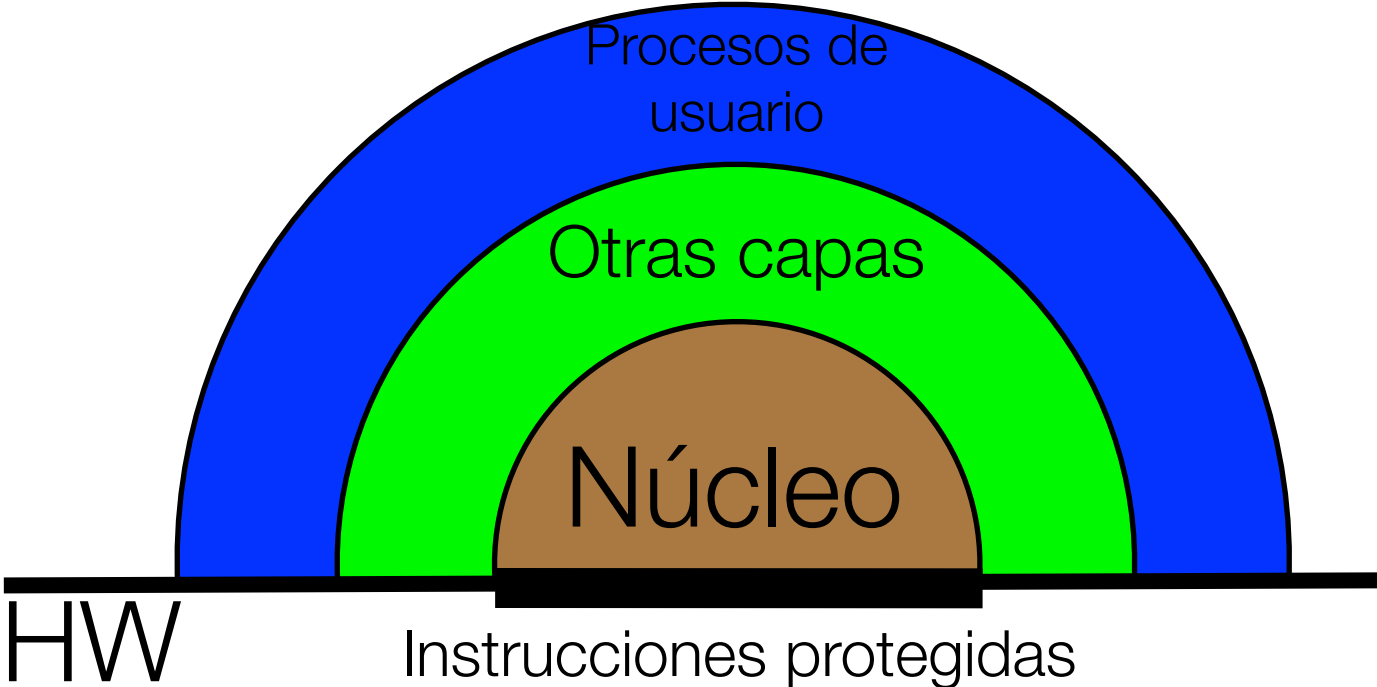
Panorama

- Esquema del núcleo
 - Componentes
- Representación de procesos
 - Bloque de control de procesos
- Administrador de interrupciones de primer nivel
 - Skip Chains
 - Administrador de segundo nivel

Esquema del núcleo

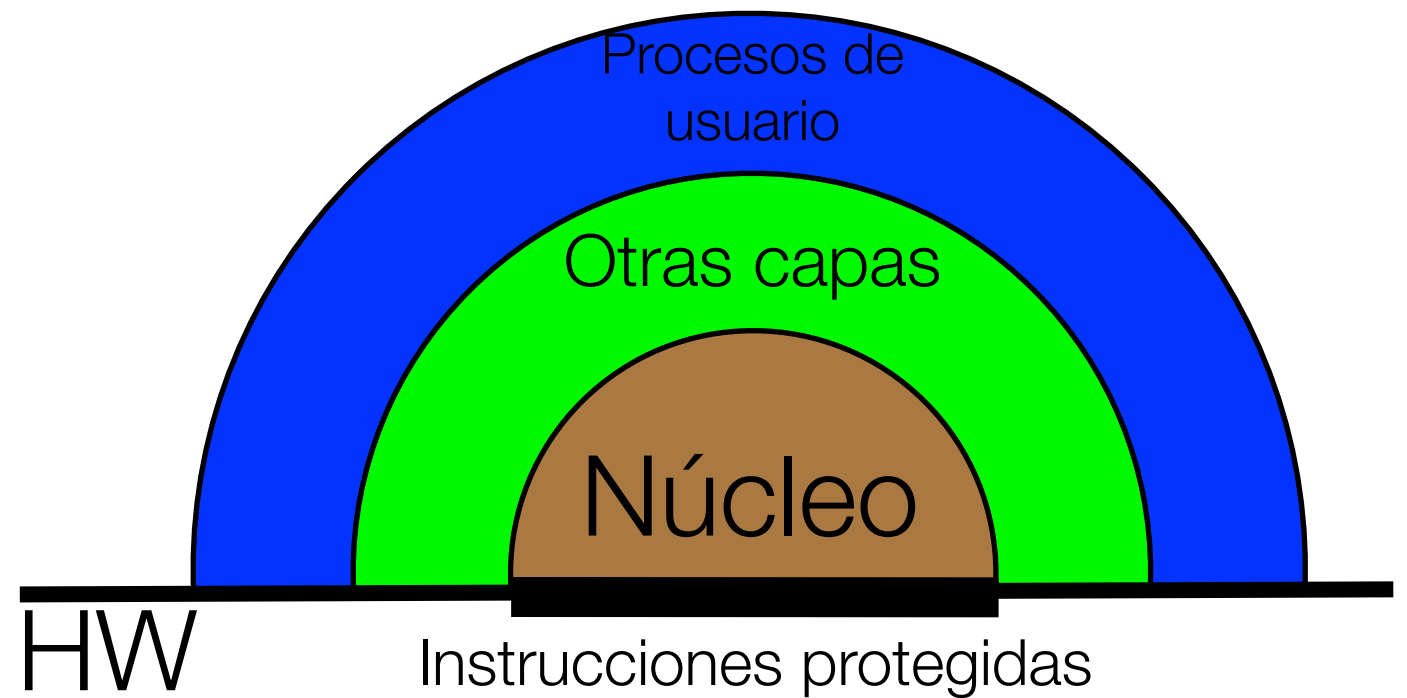


Esquema del núcleo



Núcleo

- FLIH
- Despachador
- Primitivas de IPC



Provee un entorno para la existencia de
procesos

Núcleo

- Se construye directamente sobre el HW primitivo
 - Muy dependiente de la arquitectura!
 - Único componente que usa mucho ensamblador
 - Otras capas en lenguajes de alto nivel (C)

Estructura jerárquica

- Las demás capas van en lenguaje de alto nivel
 - Sistemas más robustos, comprensibles, y mantenibles
- A veces hará falta usar una instrucción específica de lenguaje máquina
 - Ensamblador **incrustado**

Núcleo

- Encargado de proveer el ambiente para que existan los procesos
 - Debe operar en alguna estructura de datos que sea la representación física de los procesos

Representación de procesos

Bloque de control de procesos

- Cada proceso se representa por un BCP (PCB en inglés)
 - Un área de memoria con toda la información relevante del proceso
 - Mantengámosla simple:
 - identificador
 - Estado ...

Estado de procesos

- Ejecutandose
 - En este preciso momento, **un procesador está ejecutando** sus instrucciones
 - Si hubiera un procesador disponible, **podría correr** en ese procesador
- Ejecutable
 - Aun con un procesador disponible, **no puede correr** en ningún procesador
- no-ejecutable

Proceso actual

- Ejecutandose
 - En este preciso momento, un procesador está ejecutando sus instrucciones
 - El proceso es el proceso actual del procesador

Bloque de control de procesos

- Cada proceso se representa por un BCP (PCB en inglés)
 - Un área de memoria con toda la información relevante del proceso
- Mantengámosla simple:
 - identificador
 - Estado ...
 - Descriptor de Hardware del proceso....

Descriptor de Hardware del proceso

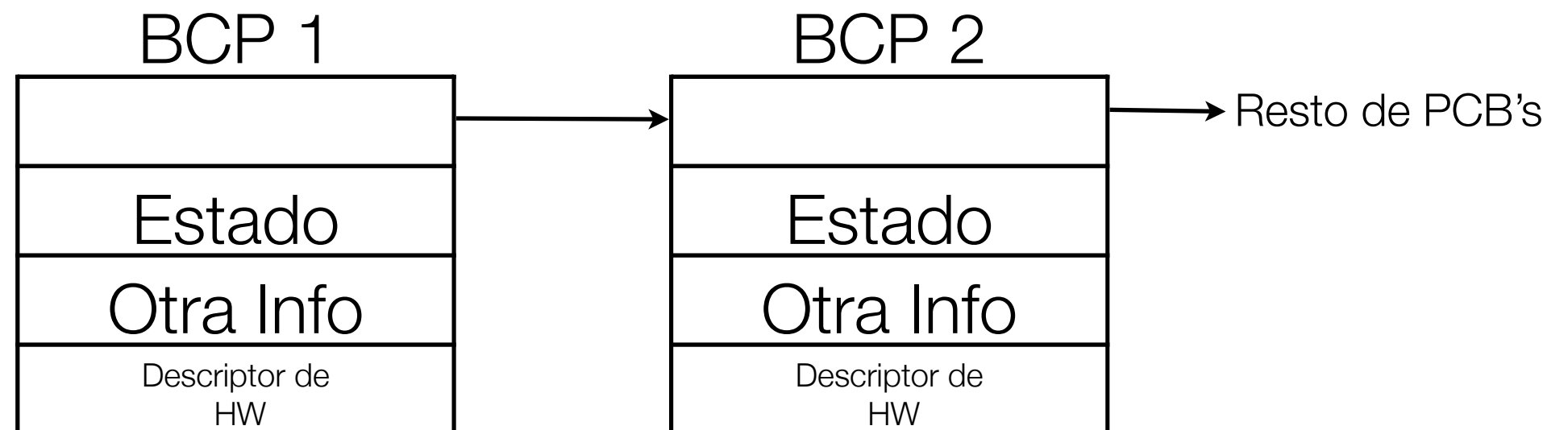
- La información del proceso que debe ser guardada antes de interrumpir al proceso
 - Cualquier recurso modificable usado por el proceso
 - Ejemplo: Registros de CPU: AI, RPG, RM, AP
- Formato totalmente dependiente del HW: las instrucciones privilegiadas para guardar/restaurar esperan este formato

Bloque de control de procesos

- Cada proceso se representa por un BCP (PCB en inglés)
 - Un área de memoria con toda la información relevante del proceso
- Mantengámosla simple:
 - identificador
 - Estado ...
 - Descriptor de Hardware del proceso....

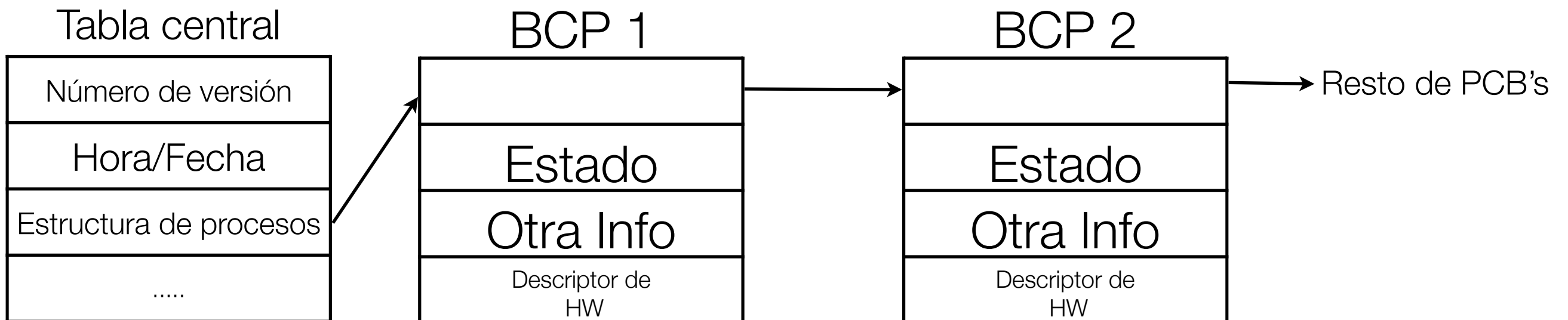
Estructuras del sistema

- Estructura de procesos
 - Provee acceso a **los BCP**



Estructuras del sistema

- Estructura de procesos
 - Provee acceso a **los BCP**
- Tabla central
 - Provee acceso a **todas las estructuras del sistema**



Manejador de interrupciones de primer nivel

FLIH

FLIH

- Su labor es responder a las interrupciones, con mayor o menor ayuda del HW
- Se ejecuta con interrupciones deshabilitadas
 - Determina la fuente
 - Procesa la interrupción: ejecuta la rutina de servicio de interrupción asociada
- Puede hacer parcialmente el trabajo: SLIH
- Puede alterar el estado de los procesos

Manejador de interrupciones de primer nivel

- La parte del núcleo encargado de responder a las señales
 - Externas: Interrupciones
 - Internas: Traps, Llamadas al sistema

Manejador de interrupciones de primer nivel

- La parte del núcleo encargado de **responder a las señales**
 - Externas: Interrupciones
 - Internas: Traps, Llamadas al sistema
- Dos misiones:
 - Determinar la fuente
 - Iniciar el servicio de la interrupción

Manejador de interrupciones de primer nivel

- La parte del núcleo encargado de responder a las señales
 - Externas: Interrupciones
 - Internas: Traps, Llamadas al sistema
- Dos misiones:
 - Determinar la fuente
 - Iniciar el servicio de la interrupción
- Evidentemente, se ejecuta en modo supervisor

Manejador de interrupciones de primer nivel

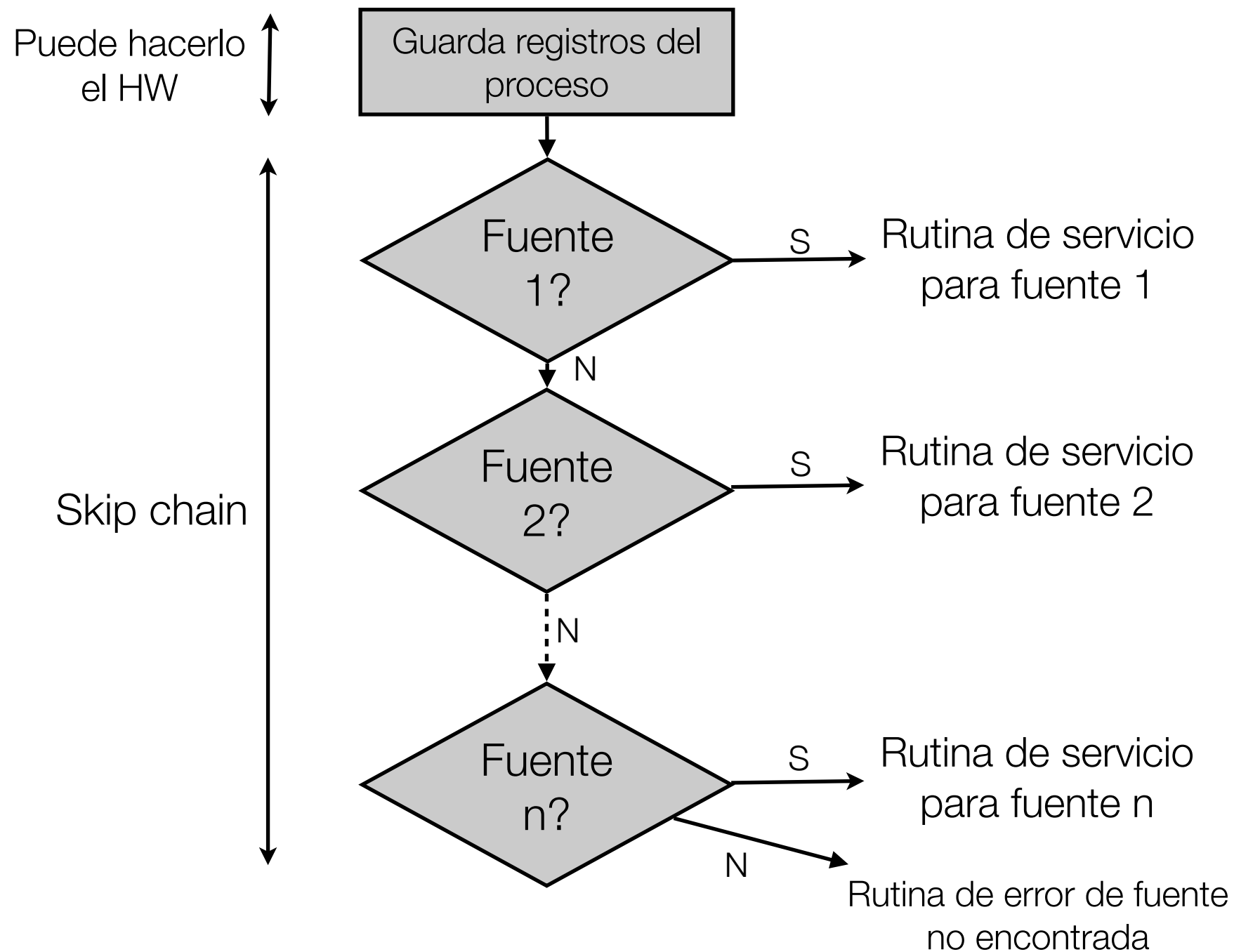
- Primero, se asegura que los datos que podría reescribir el proceso interrumpido sean guardados
 - El FLIH debe ser muy simple: tal vez no haya que guardar todo el contexto

1) Determinar la fuente de la interrupción

- Puede ser más o menos fácil, dependiendo del soporte del HW
 - Sin soporte: [cadena de omisiones...](#)

Cadena de omisiones (skip chain)

- Hay que probar las **potenciales** fuentes de la interrupción, hasta encontrarla



1) Determinar la fuente de la interrupción

- Puede ser más o menos fácil, dependiendo del soporte del HW
 - Sin soporte: **cadena de omisiones...**
 - Con soporte (intel,..): Dependiendo de la fuente, el procesador **brinca** a una dirección de memoria diferente
 - Una combinación de ambas (ejemplo Linux)

1) Determinar la fuente de la interrupción

- Las interrupciones se **deshabilitan** cuando se transfiere control al FLIH...
 - Totalmente: Se deshabilitan todas las interrupciones!
 - Parcialmente: Se **enmascaran** las de **prioridades** menores o iguales
- Se **rehabilitan** al salir del FLIH

2) Iniciar el servicio de la interrupción

- Se llama a la rutina adecuada
 - Como se ejecuta en modo supervisor, y con interrupciones enmascaradas, la rutina debe ser lo más **pequeña** posible
 - Se debe hacer lo mínimo posible, y **después** se puede acabar de procesar la interrupción
 - Ejemplo: Un FLIH de teclado:
 - copia el dato de entrada a un buffer
 - Un **proceso normal** (Usuario/SO) se encarga de transferirlo al proceso indicado, **después!**

Manejador de interrupciones de segundo nivel

- Ejemplo: Un FLIH de teclado:
 - copia el dato de entrada a un buffer
 - Un **proceso normal** (Usuario/**SO**) se encarga de transferirlo al proceso indicado, **despues!**
- Ejemplo: Linux **“ksoftirqd”**

Interrupciones y cambio de estado de procesos

- **Generalmente** una interrupción **altera** el **estado** de algunos procesos
 - La **conclusión** de una transferencia puede hacer **ejecutable** al **proceso** que había sido **suspendido** al solicitarla
 - Una llamada al sistema wait() sobre **un semáforo nulo**, cambia el estado del proceso que **se esta ejecutando**, a **no-ejecutable**
- Como consecuencia, tal vez sea mejor cambiar de proceso actual: si es así, a cual se debe seleccionar?
 - **DESPACHADOR**

FLIH: Conclusiones

- Su labor es responder a las interrupciones, con mayor o menor ayuda del HW
- Se ejecuta con interrupciones deshabilitadas
 - Determina la fuente
 - Procesa la interrupción
- Puede hacer parcialmente el trabajo: SLIH
- Puede alterar el estado de los procesos

