

Convivencia

Gestión de Procesos



Dra. Carolina Mañoso
Dpto. Informática y Automática.UNED

© Carolina Mañoso, 2002

Índice: *Procesos*

- Introducción a los procesos

- Estados de los procesos
 - ◆ Listas de procesos

- El planificador de procesos
 - ◆ Criterios de planificación
 - ◆ Estrategias de planificación

- Sincronización y comunicación de procesos



Introducción a los procesos (1/2)

- **Multitarea**: la capacidad que tienen los sistemas operativos de ejecutar de forma simultánea varios procesos
- **Multiprocesamiento**: un computador que tiene varios procesadores
- **Multiprogramación**: incluye además de la posibilidad de multitarea, la capacidad de la gestión de memoria y de los ficheros



Introducción a los procesos (2/2)

- Es la unidad más pequeña de trabajo individualmente planificable por un sistema operativo
- La intención de activar un programa ejecutable (compilado y enlazado) es anunciada al sistema operativo mediante una orden especializada o por una llamada al sistema provista para este fin. El sistema operativo responde creando un proceso
- Así pues, el proceso es un concepto dinámico que se refiere a un programa en ejecución, que sufre frecuentes cambios de estado y atributos



Estados de los procesos (1/4)

- **Activo**: se está ejecutando en ese instante
- **Preparado**: listo para ejecutarse, espera a que un/el procesador quede libre
- **Bloqueado o suspendido**: espera a que se cumpla alguna condición (termine alguna operación de E/S...)
- **Nonato**: existe, pero no es conocido por el s.o.
- **Muerto**: termina su ejecución o bien el s.o. ha detectado un error fatal



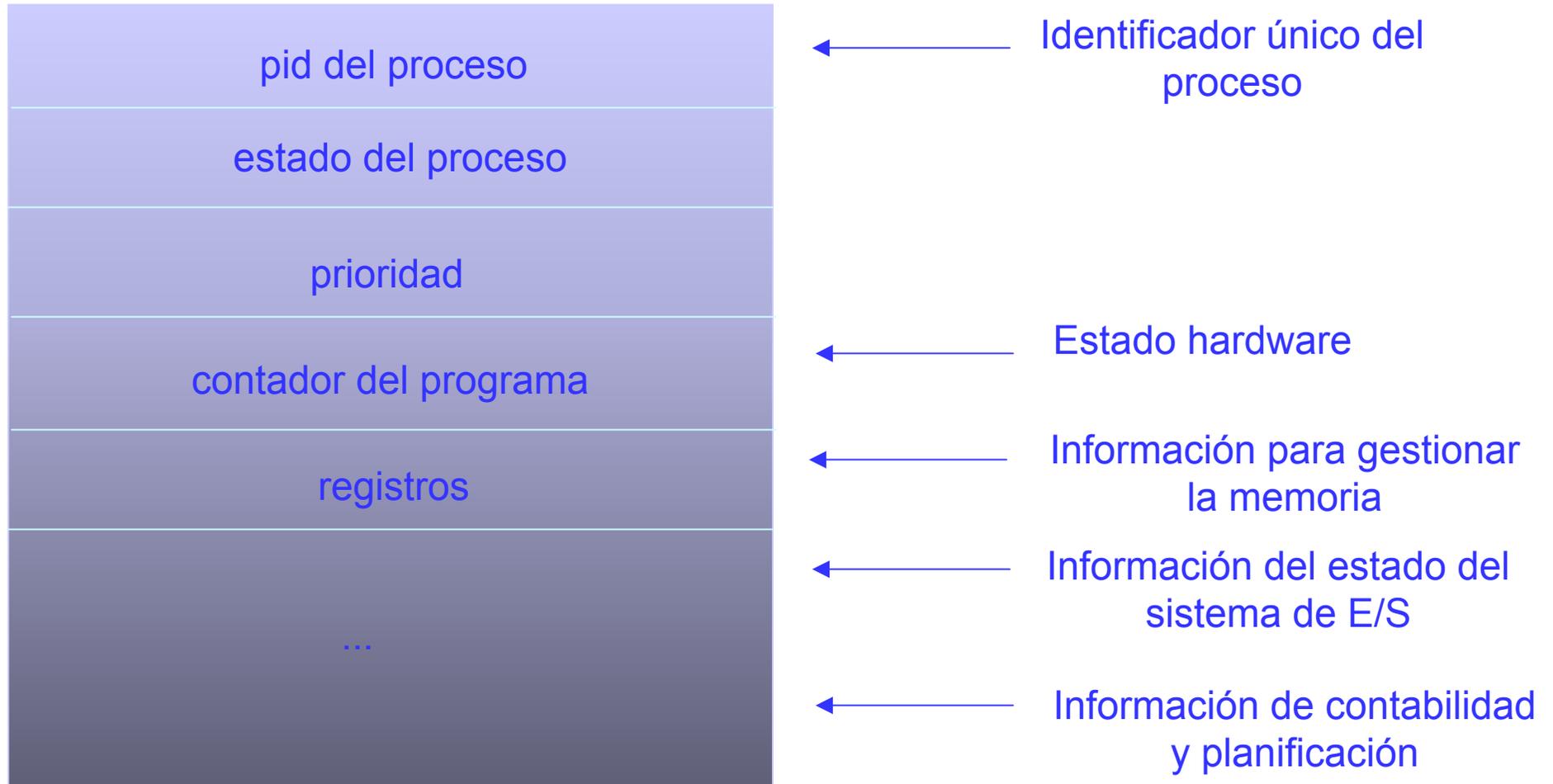
Estados de los procesos (2/4)

- **Estado global del sistema** en un instante determinado, es el conjunto de recursos y procesos existentes con sus estados correspondientes
- El sistema mantiene toda la información sobre un proceso en una estructura de datos denominada **bloque de control de procesos (BCP)**
- La creación de un proceso origina la creación de su BCP que sirve para describirle hasta que se elimina o pasa al estado muerto

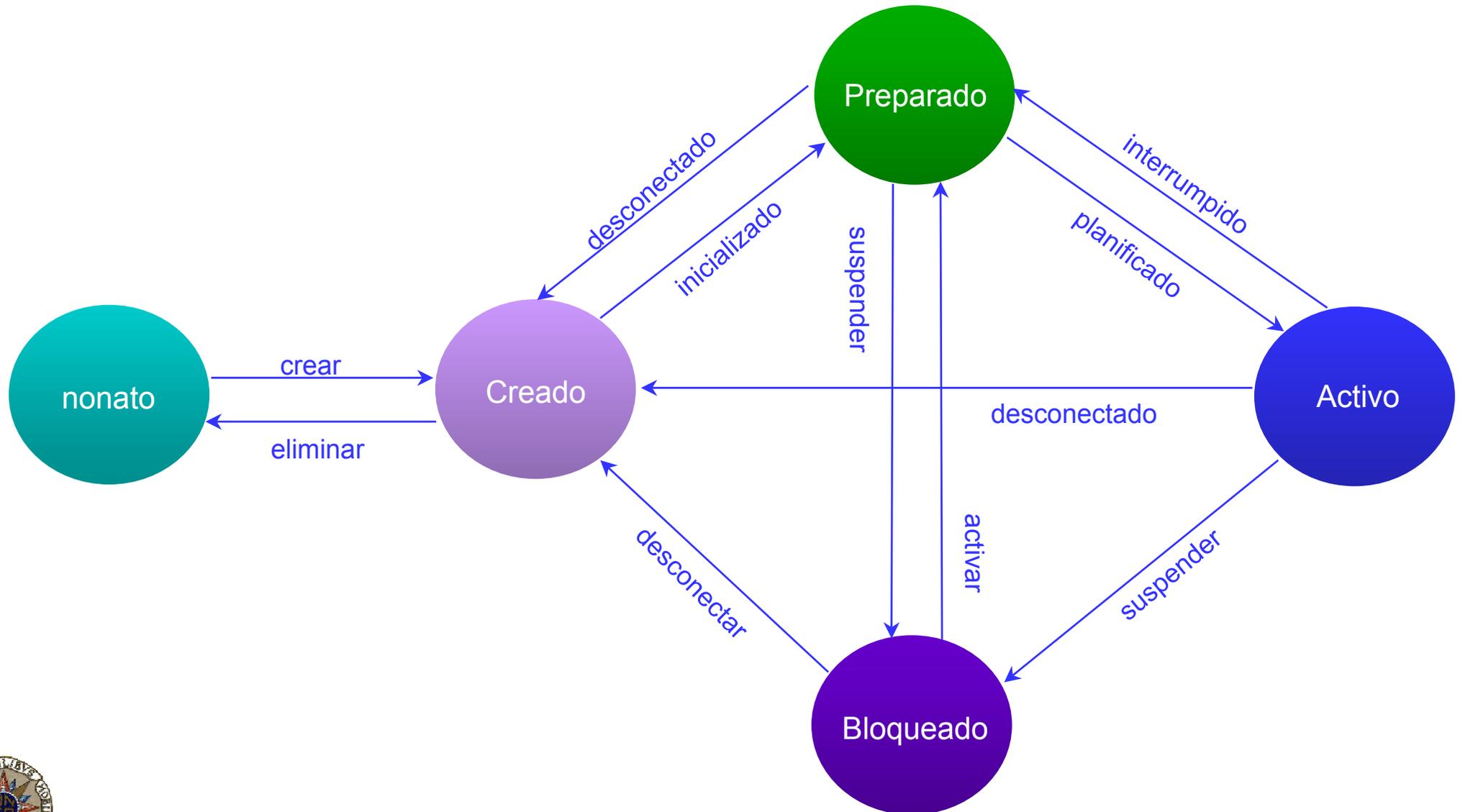


Estados de los procesos (3/4)

BCP



Estados de los procesos (4/4)

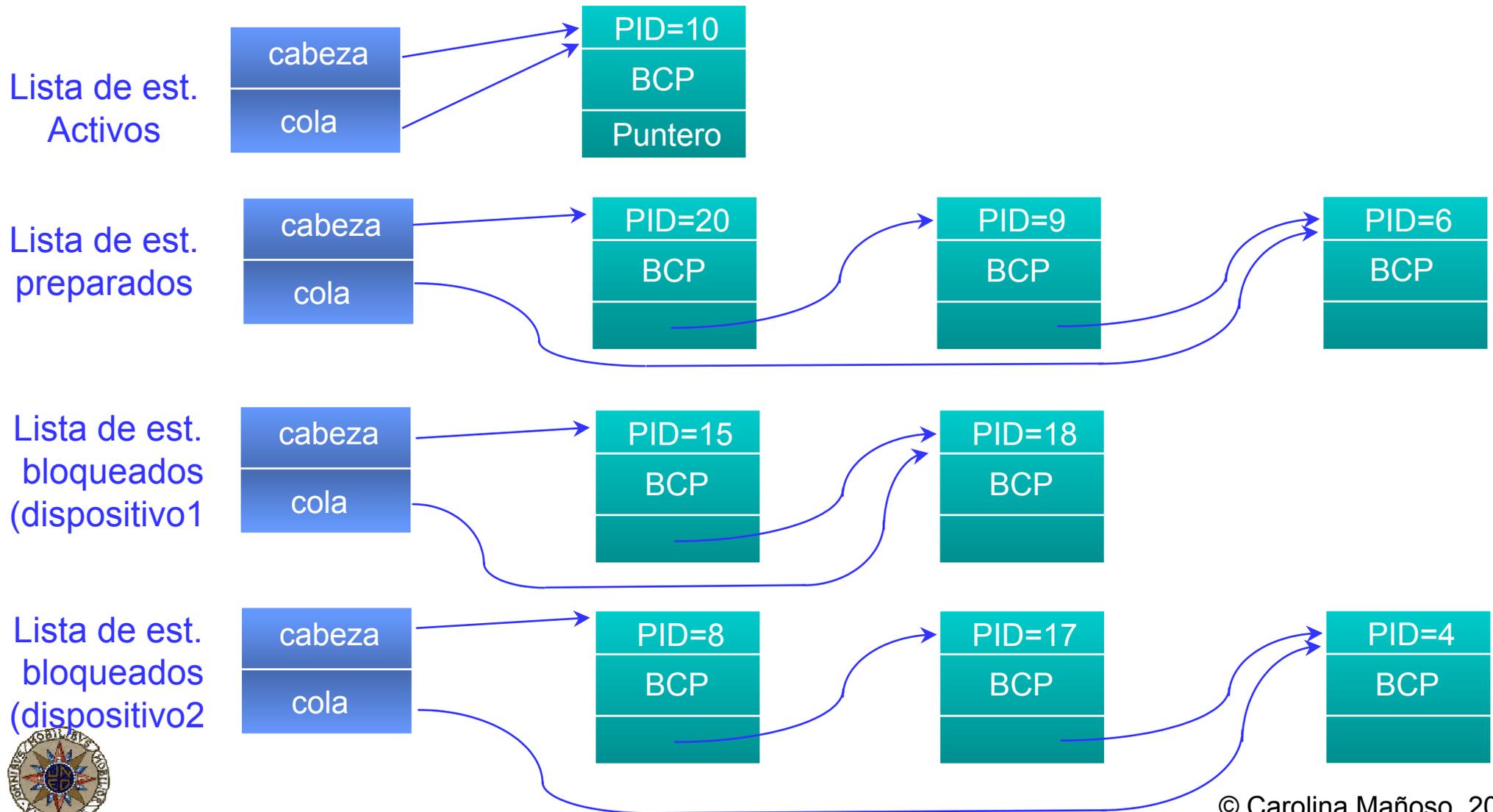


Listas de procesos (1/2)

- El s.o. mantiene **listas** del sistema:
 - ◆ Una lista para los procesos que están en estado preparado
 - ◆ Una lista de los procesos en estado bloqueado
 - ◆ El proceso puede estar en una única lista de estados bloqueados o en una lista de estados suspendidos ligada en exclusiva a un dispositivo o evento
 - ◆ Una lista de los procesos en estado activo o de en ejecución
 - ◆ Si el sistema es monoprocesador, sólo posee una entrada
- El planificador es el que gestiona el paso de los procesos de una lista a otra



Listas de procesos (2/2)

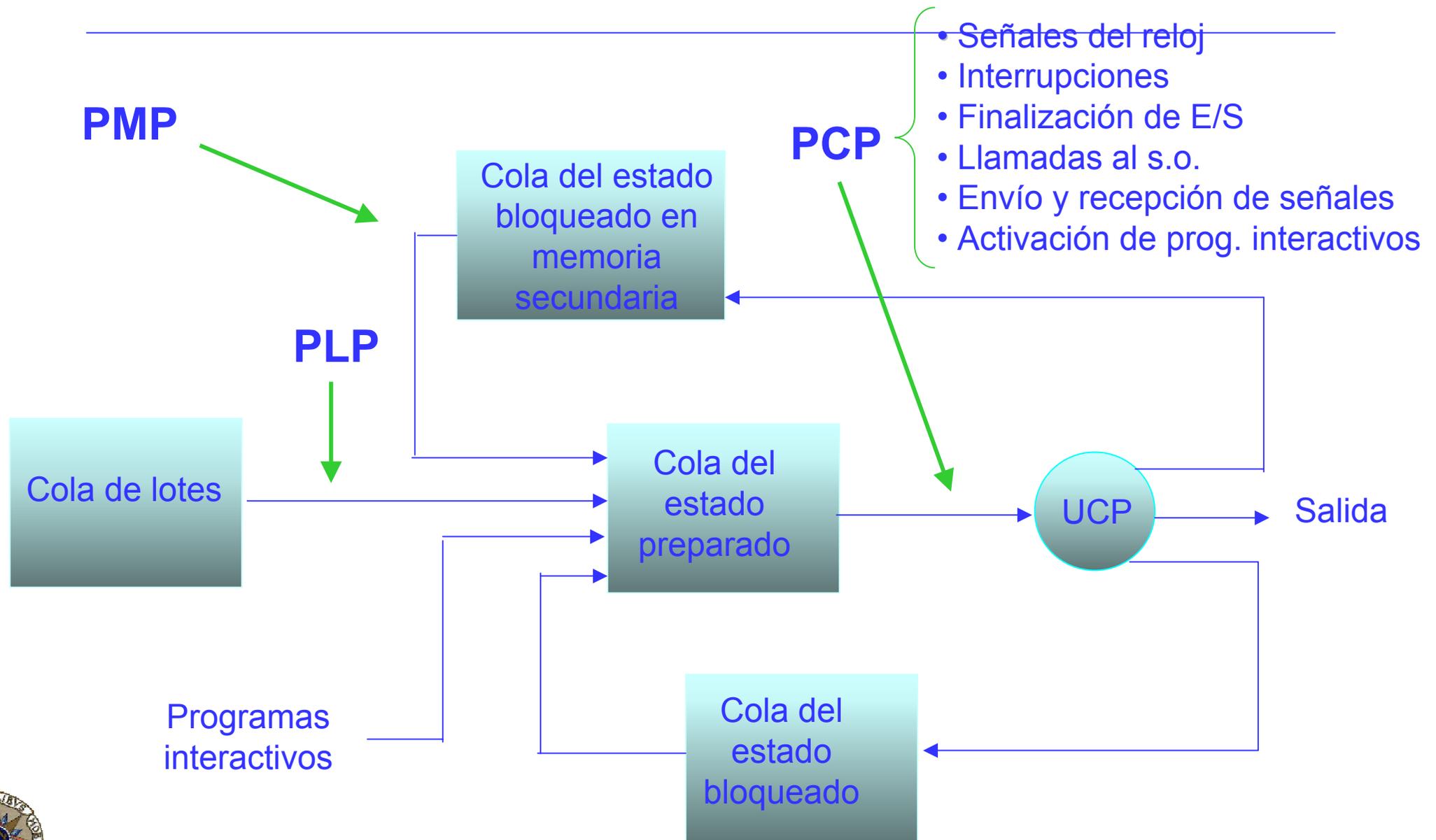


Planificador de procesos (1/2)

- Se denomina **planificador** al software del s.o. encargado de asignar los recursos de un sistema entre los procesos que los solicitan
- Existen tres tipos de planificadores
 - ◆ El **planificador a largo plazo**: determina que trabajos se admiten en el sistema y son, por lo tanto, cargados
 - ◆ El **planificador a corto plazo**: selecciona al proceso que pasará al estado activo de entre los procesos
 - ◆ El **planificador a medio plazo**: selecciona procesos suspendidos para llevarlos a memoria secundaria



Planificador de procesos (2/2)



Criterios para la planificación

- **Eficacia:** Porcentaje de tiempo medio de utilización
- **Rendimiento:** Número de procesos completado por unidad de tiempo
- **Tiempo de retorno:** Intervalo que transcurre desde que un proceso se crea o presenta hasta que se completa por el sistema
- **Tiempo de espera:** Tiempo que el proceso espera hasta que se le concede un procesador



Estrategias de planificación (1/3)

- **Por expropiación:** los procesos con mayor prioridad reemplazan en la ejecución
- **FCFS (*First Come-First Served*):** primero en llegar primero en ser servido (no expropiativo)
- **SJF (*Shortest Job First*):** primera la tarea más corta (no expropiativo)
 - ◆ Es necesario conocer el tiempo que le queda a cada trabajo para terminar su ejecución
- **SRT (*Shortest Remaining Time*):** tiempo que queda más corto, incluyendo a los nuevos que lleguen (versión expropiativa del SJF)



Estrategias de planificación (2/3)

- **Round robin (RR) o prioridad circular:** a todos los procesos en estado preparado se les asigna un tiempo de ejecución denominado **cuanto**. El planificador va asignando el procesador a cada tarea de forma secuencial durante el cuanto definido
 - ◆ Necesita un temporizador
- **El reloj en tiempo real (RTR):** se encarga de generar una señal de forma periódica utilizada para producir una interrupción a un intervalo de tiempo fijo
- **Por prioridades:** cada proceso tiene asignada una prioridad. El de mayor prioridad en el estado preparado es el que toma el procesador



Estrategias de planificación (3/3)

■ Planificación MLQ (*Multi-Level-Queues*):

- ◆ **Colas multinivel:** se clasifican las tareas en diferentes grupos a los que se aplican distintas estrategias de planificación. Debe existir un criterio de planificación entre las colas. Normalmente suele ser prioridad fija con expropiación o RR
- ◆ **Colas multinivel con realimentación:** se permite a las tareas movilidad entre las colas

■ Planificación para sistemas en tiempo real (STR): cuando las limitaciones en el tiempo de respuesta del sistema se deben satisfacer bajo el riesgo de severas consecuencias

- ◆ Tareas cíclicas, cada una con un periodo propio
- ◆ Tareas que deben realizarse en un instante determinado
- ◆ Tareas que deben ejecutarse como respuesta a un suceso



Ejercicio 1 (1/2)

Práctica de estrategias de planificación

Supóngase que se tiene que realizar los siguientes trabajos con un procesador:

Trabajo	Tiempo de uso de la UCP	Prioridad
1	1	1
2	10	4
3	2	3
4	2	4
5	6	2

Se supone que los trabajos llegan en el orden descrito en la tabla :
1, 2, 3, 4 y 5



Ejercicio 1 (2/2)

Práctica de estrategias de planificación

Realizar un diagrama de Gantt que ilustre la ejecución de estos trabajos utilizando los algoritmos siguientes:

- FCFS (First Come-First Served),
- SJF (Shortest Job First),
- RR (Round-Robin) con un cuanto de 1 y
- Una planificación por prioridades no expropiativo.

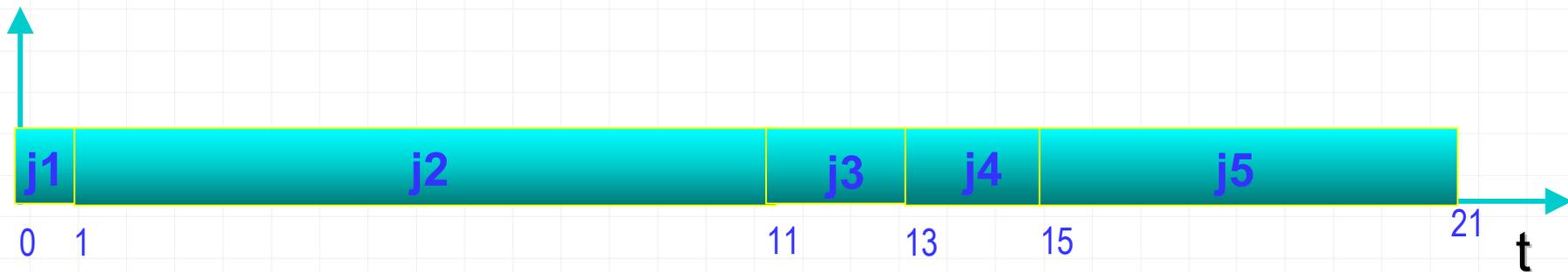
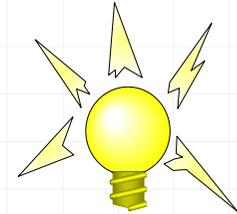
Determinar el tiempo de retorno y el tiempo de espera para cada uno de los procesos y con cada uno de los algoritmos de planificación anteriores y la media resultante



Solución 1 (1/4)

Práctica de estrategias de planificación

a) El algoritmo FCFS (First Come-First Served)



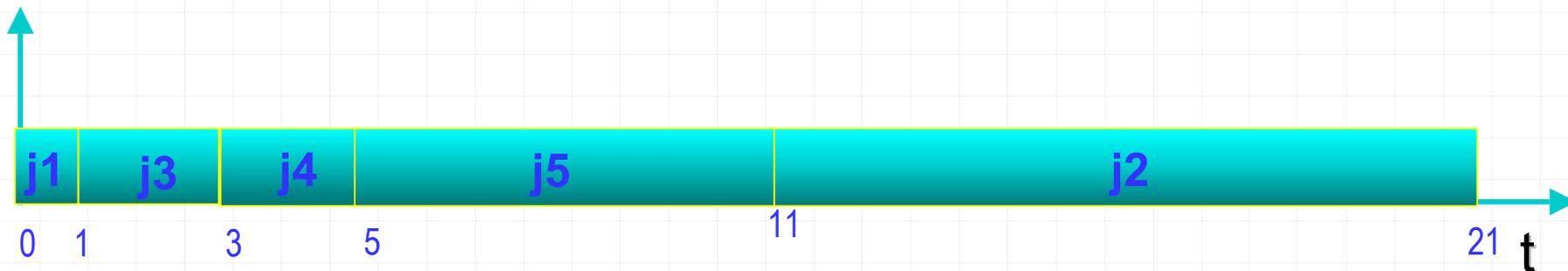
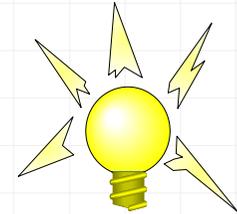
	j1	j2	j3	j4	j5	
Tiempo de retorno	1	11	13	15	21	12,2
Tiempo de espera	0	10	11	13	15	8



Solución 1 (2/4)

Práctica de estrategias de planificación

El algoritmo SJF (Shortest Job First)



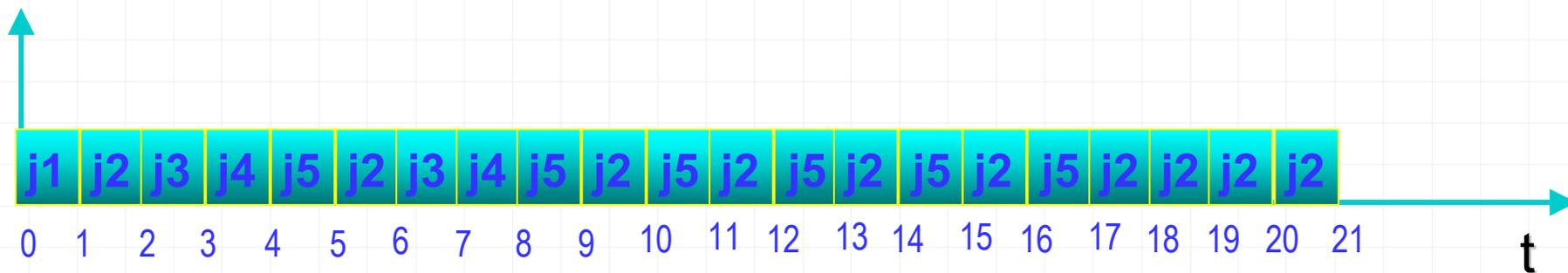
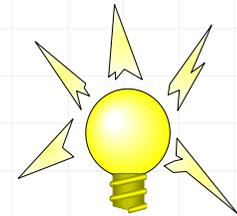
	j1	j2	j3	j4	j5	
Tiempo de retorno	1	21	3	5	11	8,2
Tiempo de espera	0	11	1	3	5	3,8



Solución 1 (3/4)

Práctica de estrategias de planificación

El algoritmo RR (Round-Robin)



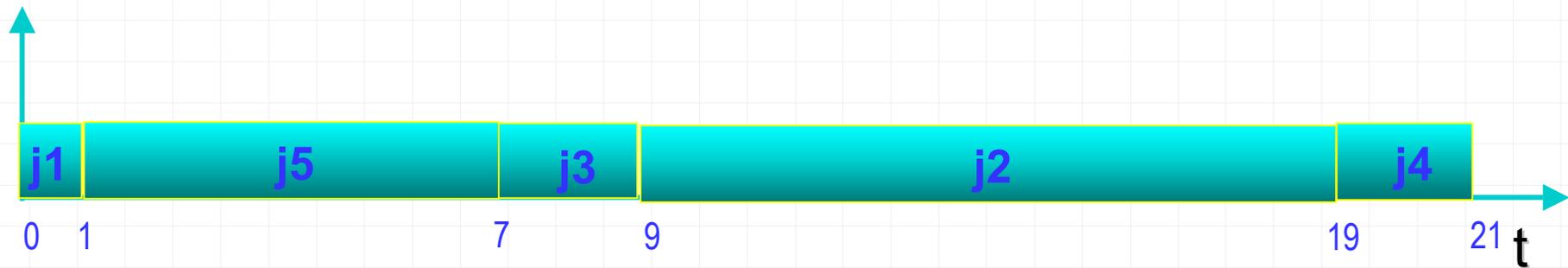
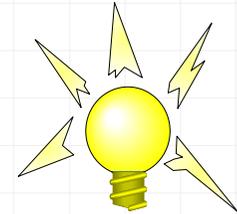
	j1	j2	j3	j4	j5	
Tiempo de retorno	1	21	7	8	17	10,8
Tiempo de espera	0	11	5	6	11	6,6



Solución 1 (4/4)

Práctica de estrategias de planificación

El algoritmo de Prioridades (No expropiativo)



	j1	j2	j3	j4	j5	
Tiempo de retorno	1	19	9	21	7	11,4
Tiempo de espera	0	9	7	19	1	7,2

