

Arquitectura y Sistemas Operativos

Tecnicatura Universitaria en
Programación

ion: absolute; z-index: 999;
x 5px #ccc}.gbrtl .gbm{-m
display: block; position: a
capacity: 1; *top: -2px; *left:
/; top: -4px\0/; left: -6px\0
ne-box; display: inline-bloc
display: block; list-style: r
ne-block; line-height: 27px;
pointer; display: block; tex
ative; z-index: 1000}.gbtm{*
(padding-right: 9px)#gbz .g
ad:url(//

Planificación

Unidad 6

Agenda



1. Tipos de planificación
2. Criterios y políticas de planificación
3. Algoritmos de planificación



1. Tipos de planificación

Objetivo de la planificación

El objetivo de la planificación es **asignar los procesos al procesador** para ser ejecutados.

La planificación afecta el rendimiento general del sistema porque decide qué proceso ejecutará y qué procesos deberán esperar.

Tipos de planificación

Largo Plazo

- Nuevos procesos

Medio Plazo

- Swap

Corto Plazo

- Dispatcher

Largo Plazo

Objetivo

controlar el grado de multiprogramación

Procesos nuevos a cola de listo

Procesos nuevos a listos/suspendidos

Decisiones que toma

¿Cuándo admitir un nuevo proceso al sistema?

Fin de un proceso, basado en métricas

¿Qué proceso admitir?

FIFO, Prioridad, recursos, tiempo estimado

Largo Plazo



Medio Plazo

Objetivo

controlar el grado de multiprogramación

Es parte de la función de **swap**

Procesos suspendidos a bloqueado o listo

Decisiones que toma

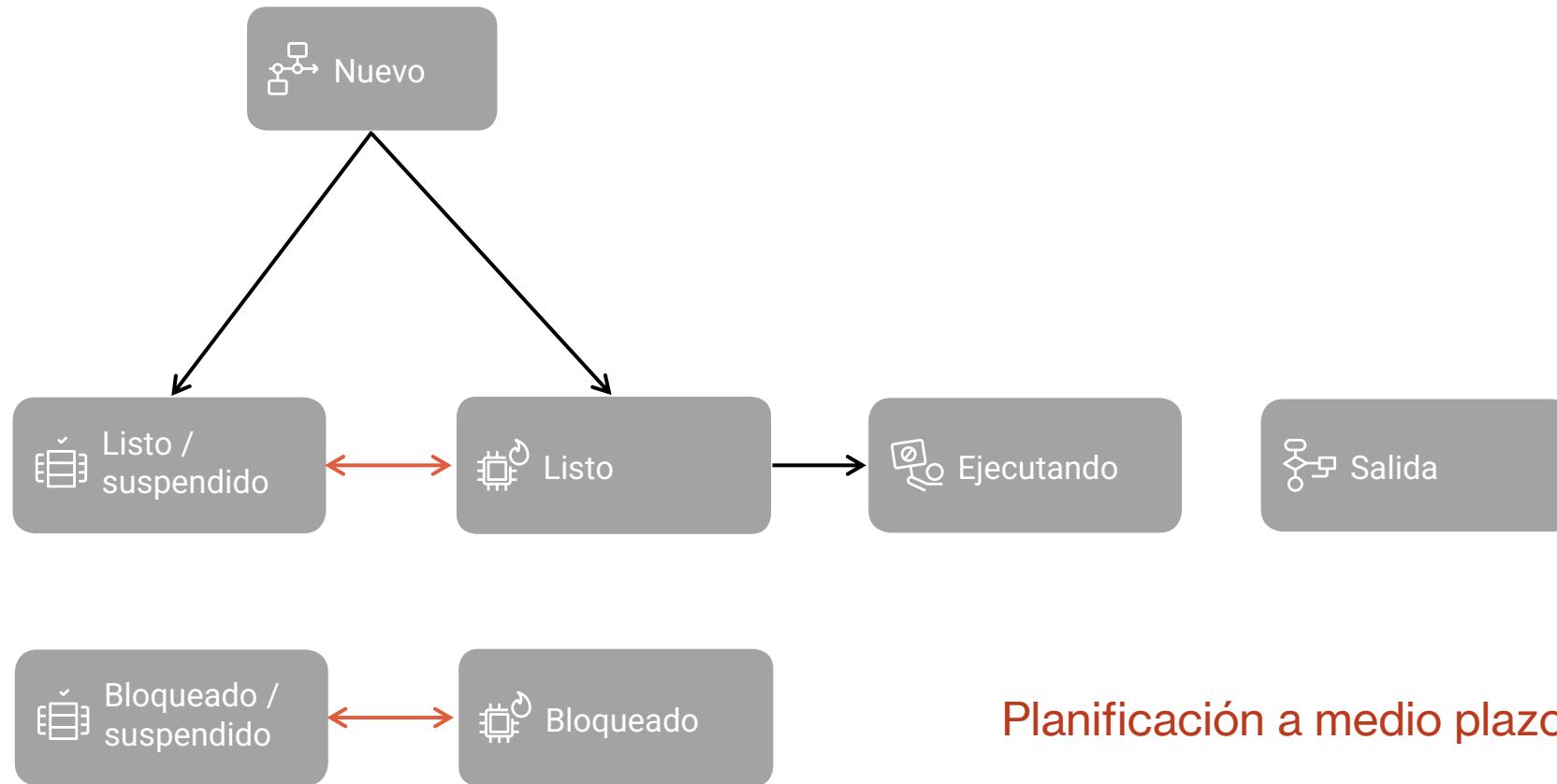
¿Cuándo traer un proceso a memoria principal?

Eventos

¿Qué proceso admitir?

Depende de la memoria disponible y requerida

Medio Plazo



Planificación a medio plazo

Corto Plazo (dispatcher)

Objetivo

Optimizar el uso del sistema

Intercambia procesos

Decisiones que toma

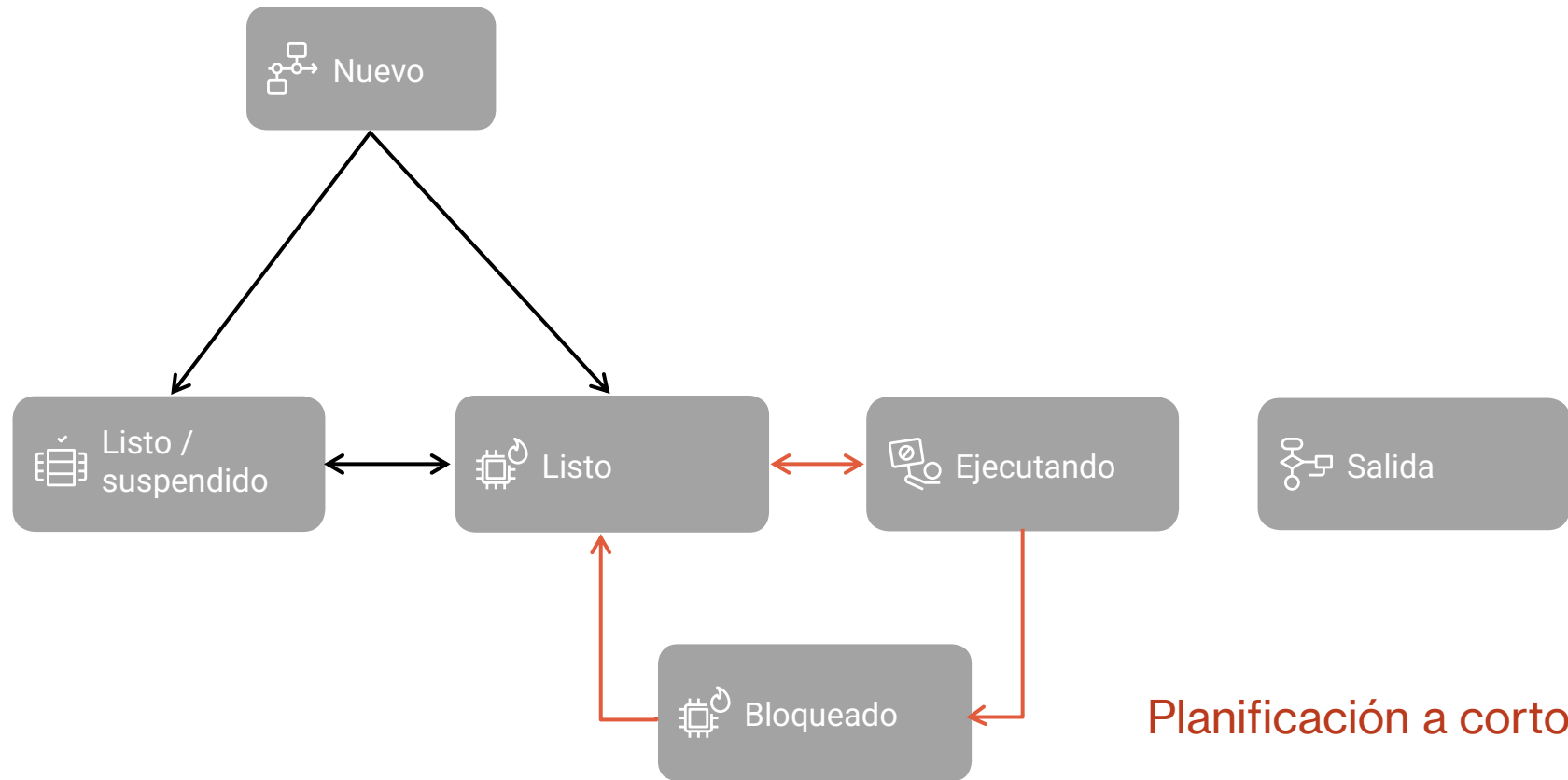
¿Cuándo?

Eventos: syscall,
interrupciones, etc.

¿Qué proceso debe
utilizar el procesador?

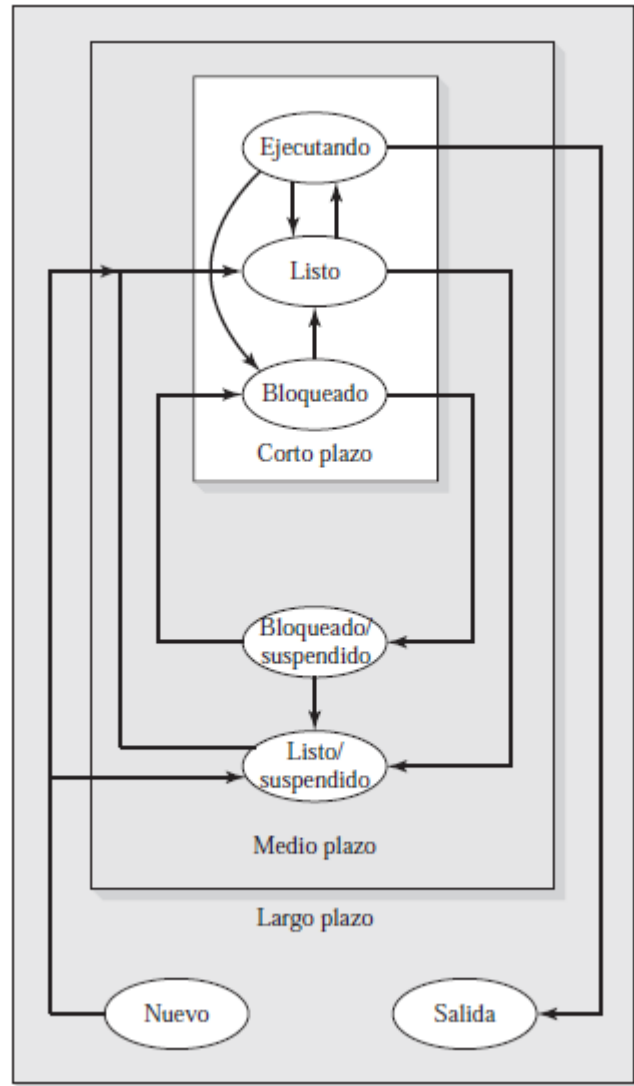
Basado en algoritmos

Corto Plazo



Planificación a corto plazo

Niveles de planificación

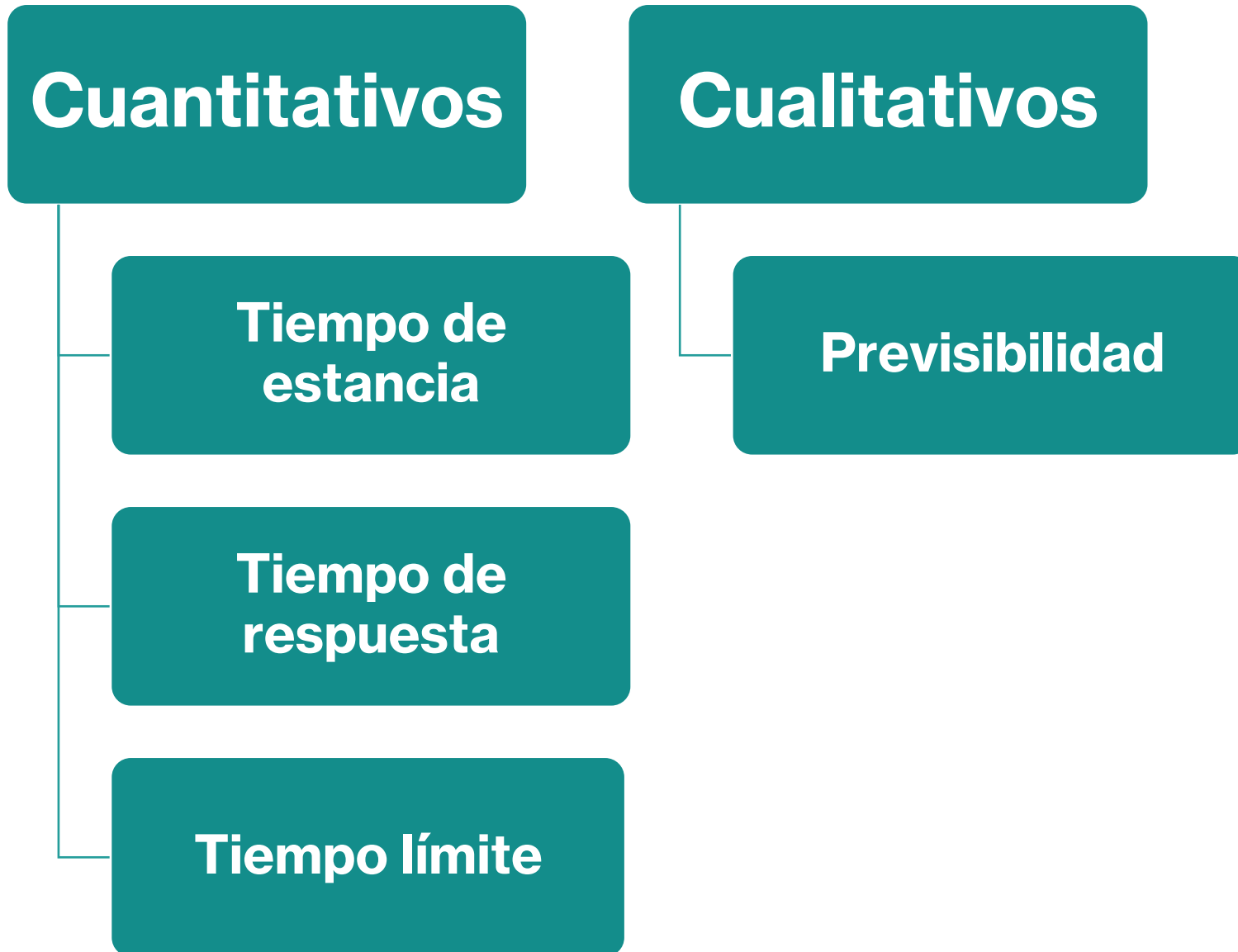


Modelo de 7 estados incluyendo el anidamiento de las funciones de planificación



2. Criterios y políticas de planificación

Criterios orientados a usuario



Criterios orientados a sistema



Políticas de selección

Sin expulsión

- Monopolio del procesador por parte de un proceso

Con expulsión

- El proceso puede ser interrumpido y pasado al estado listo

Otras

- Basadas en prioridad, disponibilidad de recursos, etc.



Tener en cuenta

- Políticas con expulsión conllevan mayor sobrecarga, pero proporcionan mejor rendimiento al sistema.
- Políticas basadas en prioridad pueden conducir a situaciones de starvation (inanición)



3. Algoritmos de planificación

Algoritmos basados en la ejecución

Sin expulsión

FCFS

Primero en
llegar, primero
en servirse

SPN

Primero el
proceso mas
corto

Con expulsión

SRT

Primero el de
menor tiempo
restante

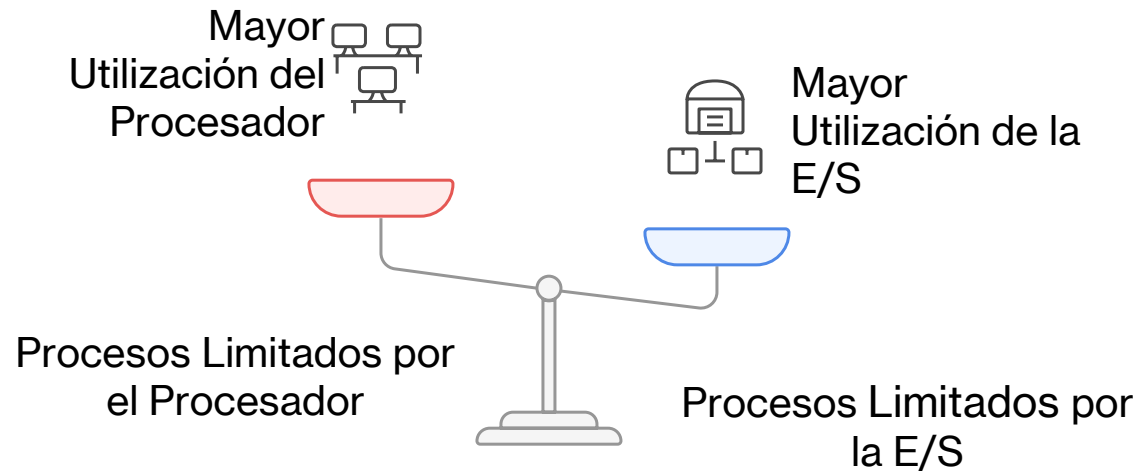
Round Robin

Planificación por
turnos

Feedback

Retroalimentación

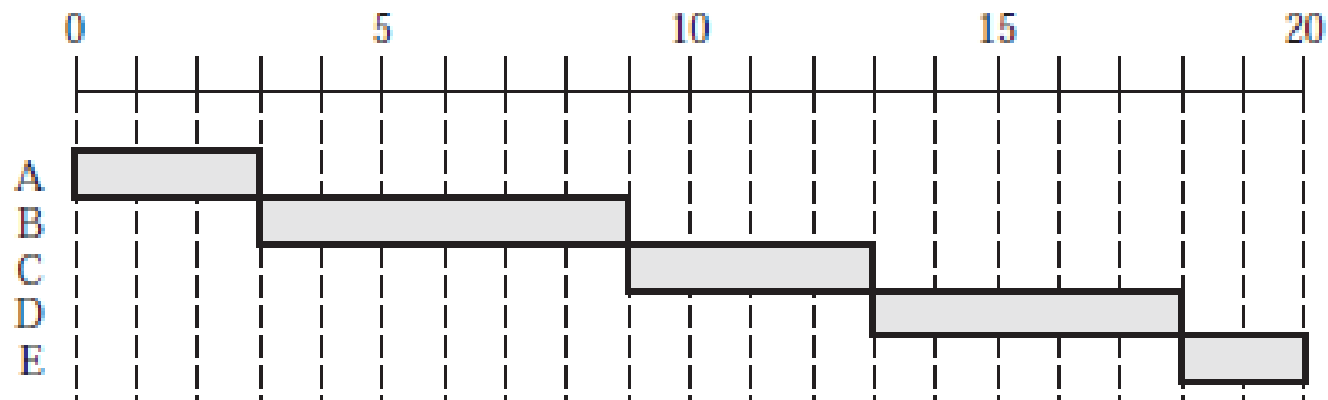
Definiciones



- Se dice que un proceso está limitado por el procesador si realiza mucho trabajo computacional, es decir, hace un uso intensivo del procesador por sobre el resto de las operaciones.
- Se dice que un proceso está limitado por la E/S si pasa más tiempo realizando operaciones de E/S que utilizando el procesador.

FCFS. Primero en llegar, primero en servirse

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo de servicio
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2



El proceso E tiene el menor tiempo de servicio, pero tarda en ejecutarse porque debe esperar que finalicen procesos largos como el B o el D

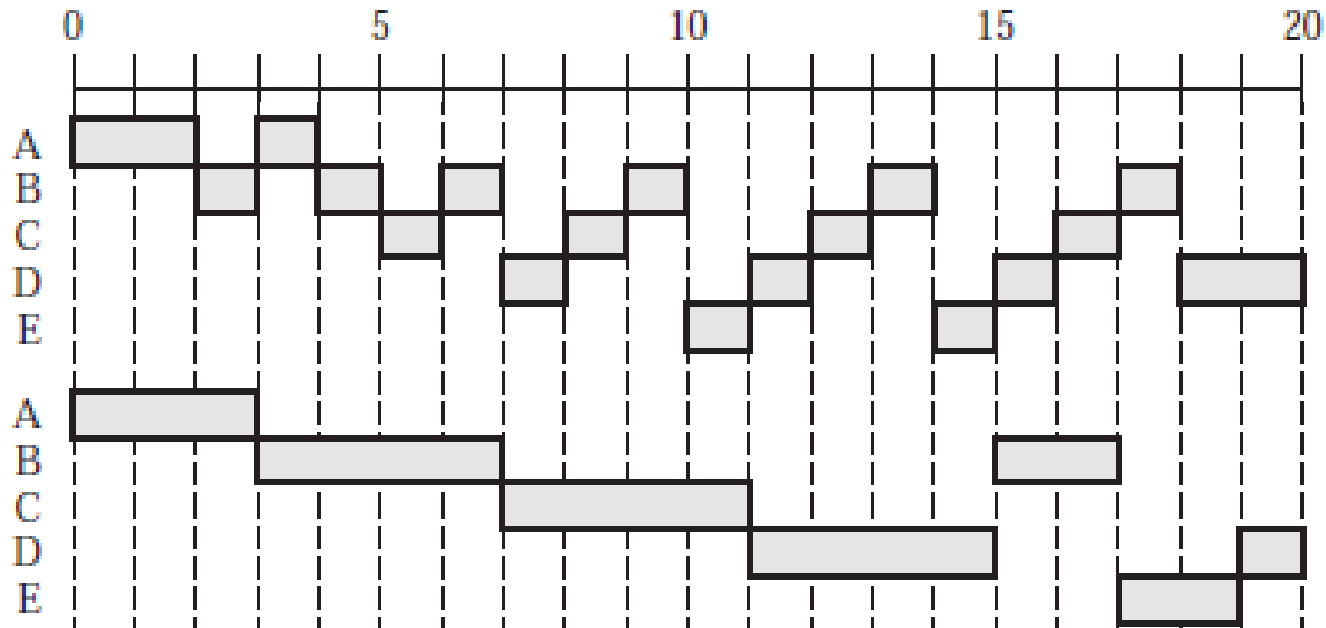
FCFS. Primero en llegar, primero en servirse

Modo de selección	<ul style="list-style-type: none">• Sin expulsión
Tiempo de respuesta	<ul style="list-style-type: none">• Puede ser alto especialmente si hay mucha diferencia entre los tiempos de ejecución de los procesos
Efecto sobre los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Penaliza procesos cortos; penaliza procesos con mucha E/S
Inanición	<ul style="list-style-type: none">• No genera inanición
Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none">• Mínima

Round Robin (turno rotatorio)

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo de servicio
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2

Turno rotatorio
(RR), $q = 1$



Turno rotatorio
(RR), $q = 4$

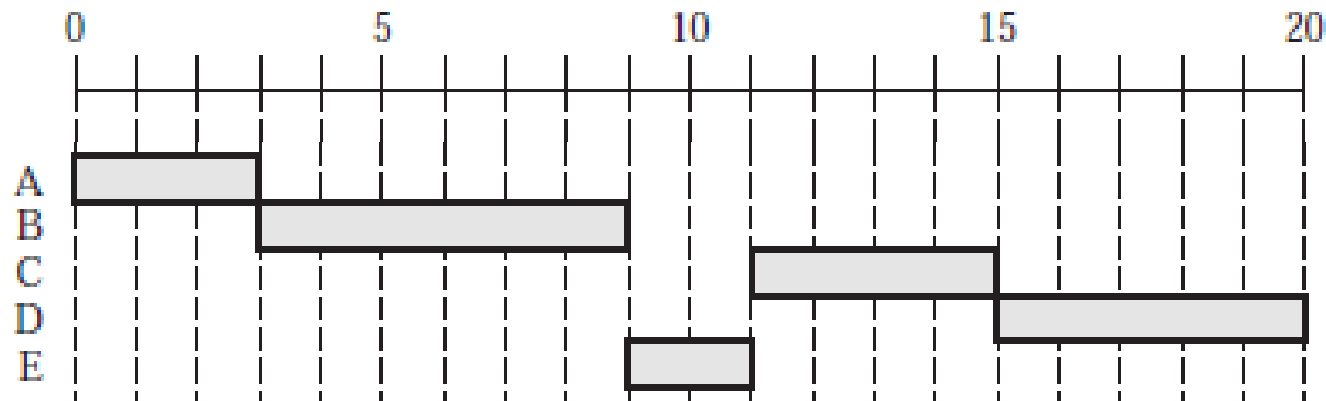
- Pensado para reducir el castigo a los procesos cortos.
- Se define un quantum de tiempo (q).
- Si q es pequeño el proceso se mueve rápido, pero se genera sobrecarga de procesamiento.
- Si q es mayor que el proceso mas largo en ejecución, se vuelve a FCFS.

Round Robin (turno rotatorio)

Modo de selección	<ul style="list-style-type: none">• Con expulsión (por rodajas de tiempo)
Tiempo de respuesta	<ul style="list-style-type: none">• Buen tiempo de respuesta para procesos cortos
Efecto sobre los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Tratamiento justo
Inanición	<ul style="list-style-type: none">• No genera
Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none">• Mínima

SPN. Primero el proceso mas corto

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo de servicio
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2



Un proceso corto se situará a la cabeza de la cola, por delante de los procesos mas largos.

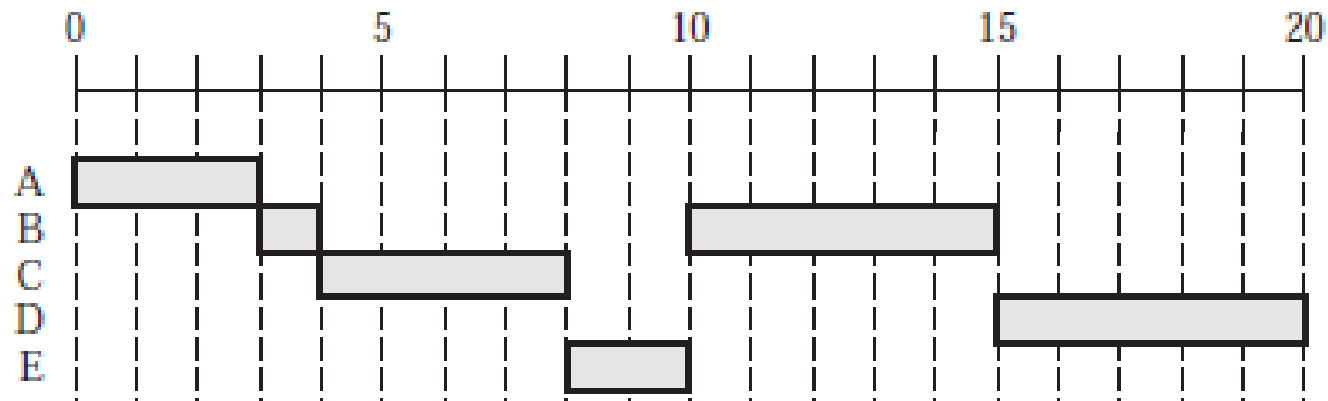
El tiempo de servicio debe ser informado por el programador, o se determina en base a estadísticas

SPN. Primero el proceso mas corto

Modo de selección	<ul style="list-style-type: none">• Sin expulsión
Tiempo de respuesta	<ul style="list-style-type: none">• Buen tiempo de respuesta para procesos cortos
Efecto sobre los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Penaliza procesos largos
Inanición	<ul style="list-style-type: none">• Posible
Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none">• Alta

SRT. Menor tiempo restante

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo de servicio
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2

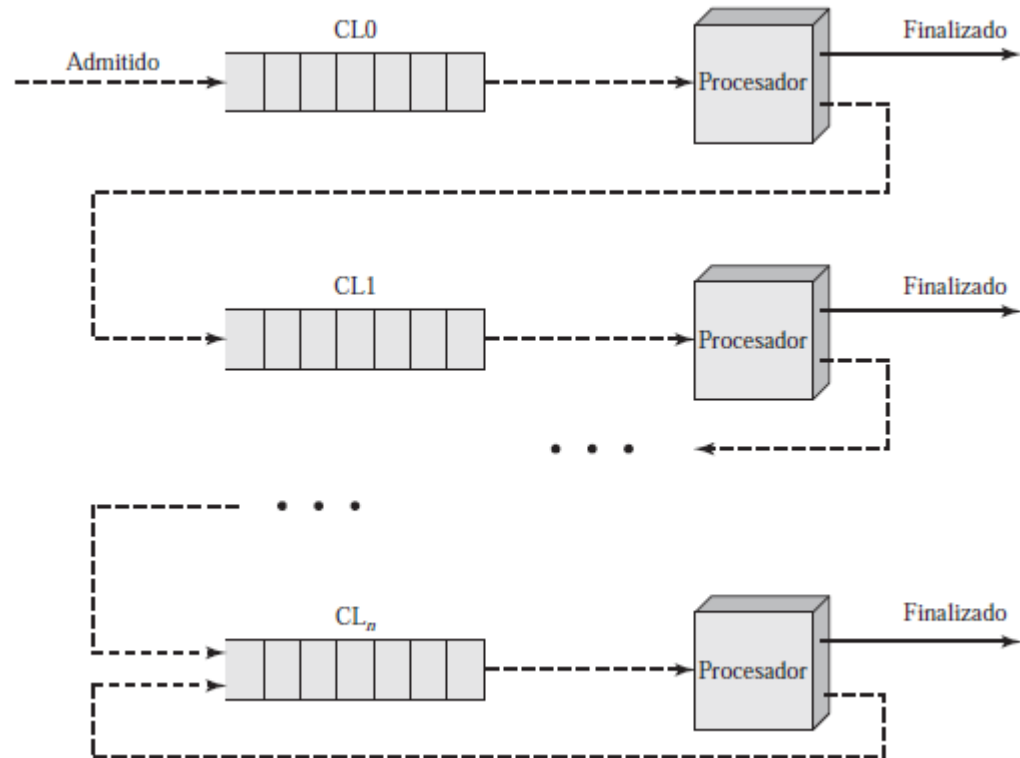


- SRT es una versión expulsiva de SPN.
- Si llega a la cola de listos un proceso con menor tiempo restante que el que se está ejecutando, el planificador podría expulsar al proceso actual.
- El tiempo de servicio debe ser informado por el programador, o se determina en base a estadísticas

SRT. Menor tiempo restante

Modo de selección	<ul style="list-style-type: none">• Expulsiva (a la llegada)
Tiempo de respuesta	<ul style="list-style-type: none">• Buen tiempo de respuesta.
Efecto sobre los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Penaliza procesos largos
Inanición	<ul style="list-style-type: none">• Posible
Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none">• Alta

Retroalimentación (feedback)

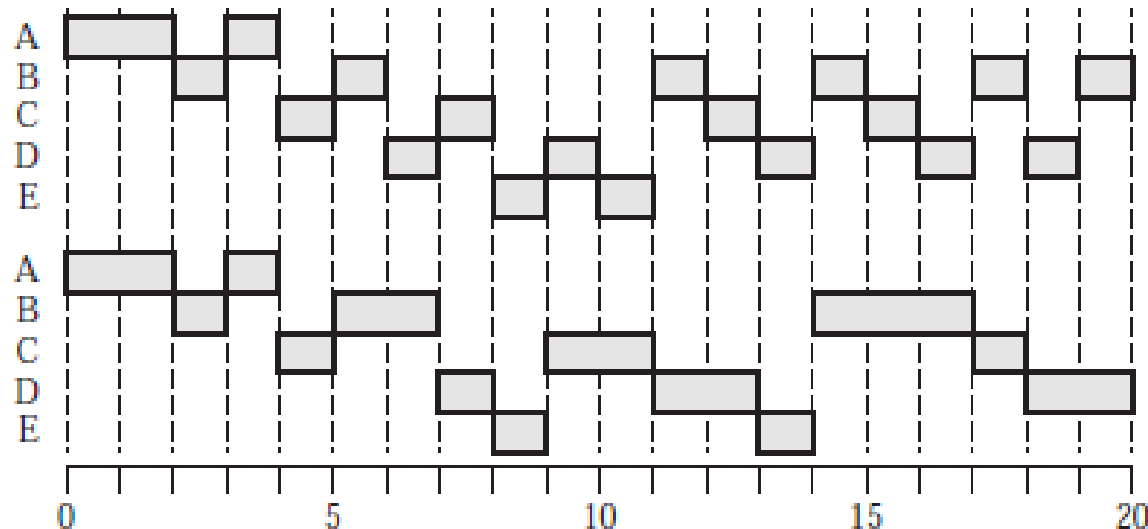


- Si no es posible averiguar el tiempo de servicio de varios procesos, SPN y SRT no se pueden utilizar.
- Otra forma de establecer una preferencia para los trabajos más cortos es penalizar a los trabajos que han estado ejecutando más tiempo.
- La planificación se realiza con expulsión (por rodajas de tiempo), y se utiliza un mecanismo de prioridades dinámico. Cuando un proceso entra en el sistema, se sitúa en CL_0 . Después de su primera expulsión, cuando vuelve al estado de Listo, se sitúa en CL_1 . Cada vez que es expulsado, se sitúa en la siguiente cola de menor prioridad. Un proceso largo irá degradándose gradualmente. De esta forma, se favorece a los procesos nuevos más cortos sobre los más viejos y largos. Dentro de cada cola, excepto en la cola de menor prioridad, se utiliza un mecanismo FCFS. Una vez en la cola de menor prioridad, un proceso no puede descender más, por lo que es devuelto a esta cola repetidas veces hasta que se consigue completar.

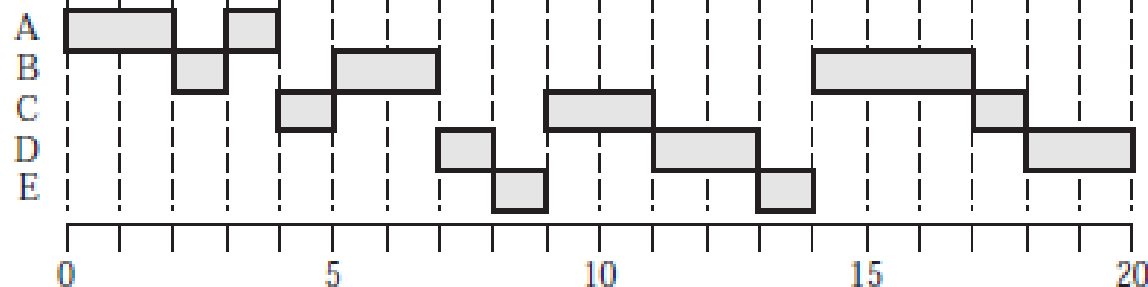
Retroalimentación (feedback)

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo de servicio
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2

Retroalimentación
 $q = 1$



Retroalimentación
 $q = 2^i$



- Puede ocurrir inanición para los procesos largos si están entrando nuevos trabajos frecuentemente en el sistema. Para compensar este problema, se varían los tiempos de expulsión de cada cola: un proceso de la cola CL0 tiene una rodaja de una unidad de tiempo; un proceso de la cola CL1 tiene una rodaja de dos unidades de tiempo, y así sucesivamente.
- En general, a un proceso de la cola CL i se le permite ejecutar 2^i unidades de tiempo antes de ser expulsado.
- Si la situación de inanición persiste, una posible solución es promover a los procesos a colas de mayor prioridad después de que pasen un determinado tiempo esperando servicio en su cola actual.

Retroalimentación (feedback)

Modo de selección	<ul style="list-style-type: none">• Expulsiva (por rodaja de tiempo)
Tiempo de respuesta	<ul style="list-style-type: none">• No especificado.
Efecto sobre los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Puede favorecer procesos con mucha E/S
Inanición	<ul style="list-style-type: none">• Posible
Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none">• Alta



Muchas gracias