

Políticas de planificación

1. Avisos

Quiz 3 | Disponible hasta el 9 de septiembre

Quiz de autoevaluación: Semana 2 (LDE)

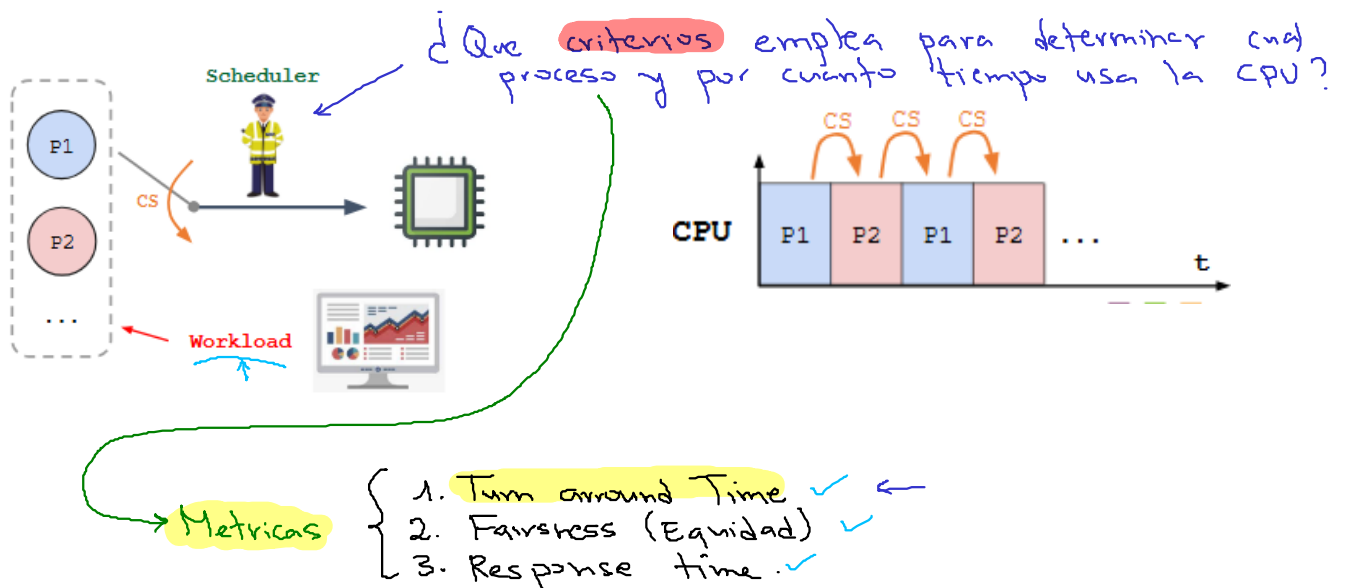
Después de realizar la lectura de los capítulos y ver los video, te sugerimos que desarrolles este cuestionario de autoevaluación, el cual te permite conocer cuánto aprendiste sobre el tema de la primera semana.

No temas equivocarte en este quiz, lo puedes repetir cuantas veces quieras y además te permitirá identificar cuáles temas debes reforzar.

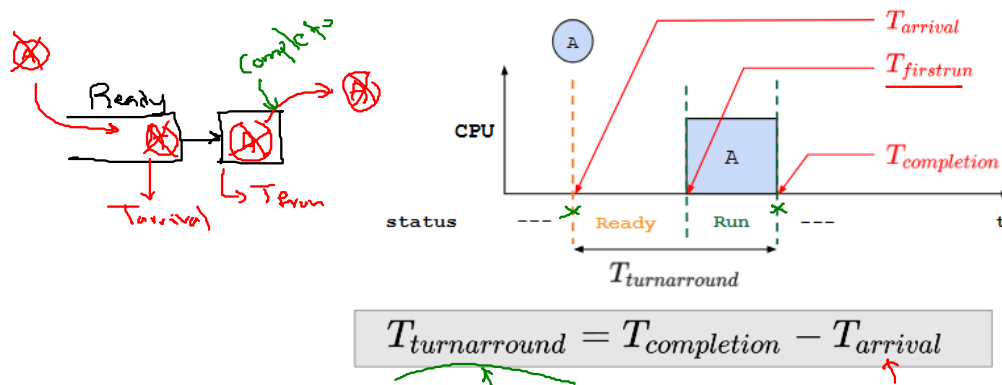
¡Éxitos!

2. Planificación de procesos

Material	Descripción
Texto guía	• Capítulo 7 - Scheduling: Introduction (link)
	• Capítulo 8 - Scheduling: The Multi-Level Feedback Queue (link)
	• Capítulo 11 - Summary Dialogue on CPU Virtualization (link)
Diapositivas de apoyo	• Clase 4 - Planificación de procesos (link) ← Diapositiv
	• Clase 5 - Multi-Level Feedback Queue (link)



Turn Around Time



3. Suposiciones Iniciales

- ① Cada trabajo se ejecuta por la misma cantidad de Tiempo
 - ② Todos los trabajos son iniciados (llegan) al mismo tiempo
 - ③ Una vez iniciado, cada trabajo se ejecuta hasta su finalización
 - ④ Todos los trabajos solo usan la CPU
- Run Ready ~~Block~~
- ⑤ El tiempo de ejecución de cada trabajo es conocido

4. Políticas de planificación

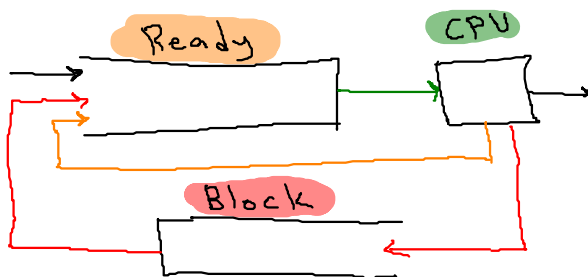
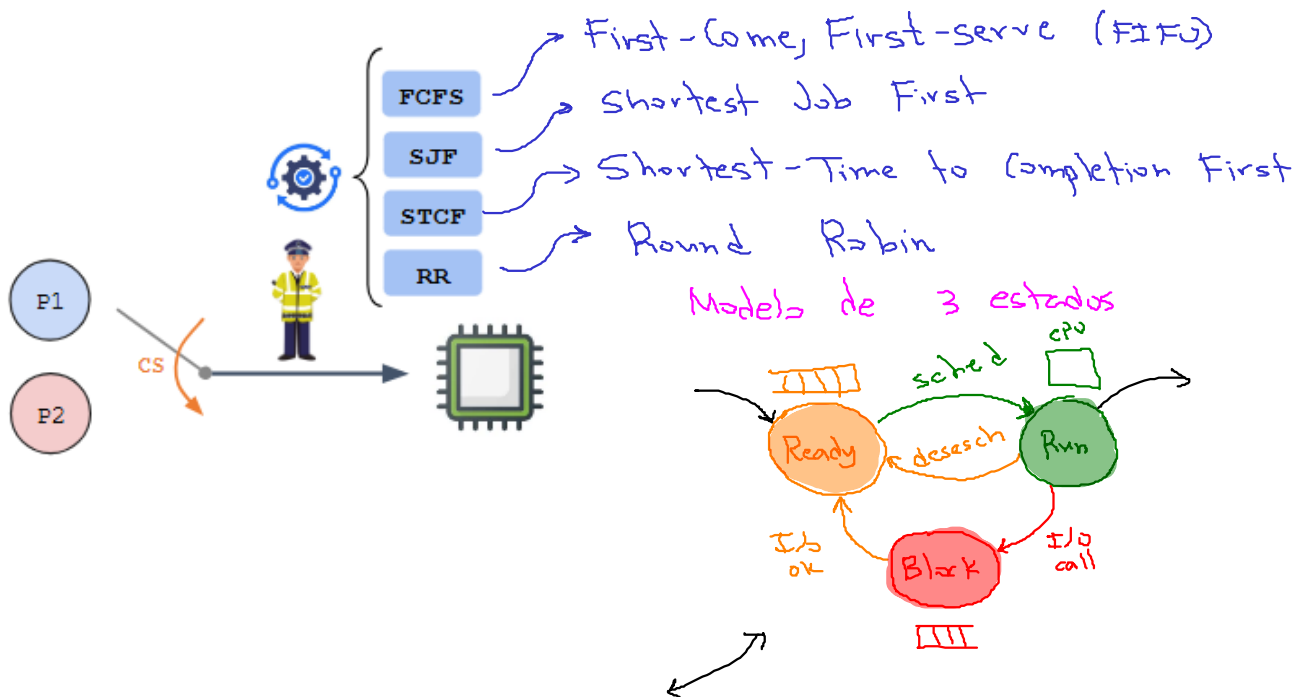
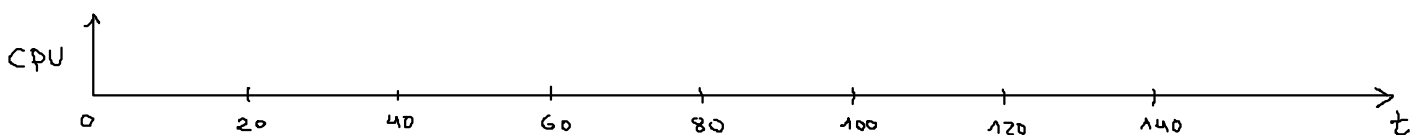
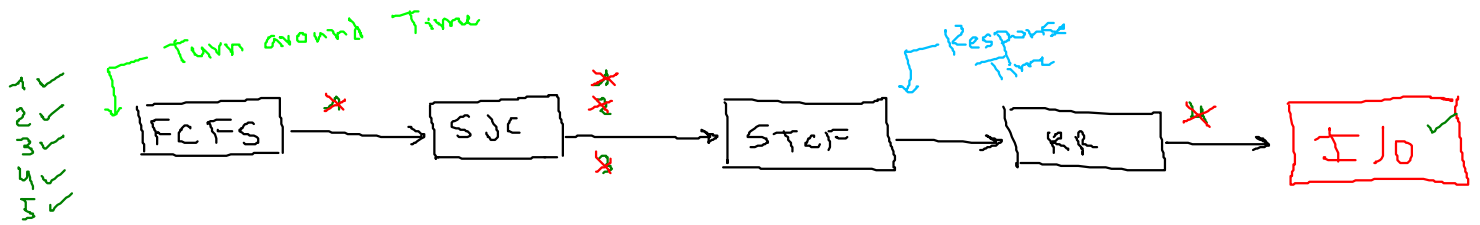


Diagrama de Gantt



Mapa de la clase.



* FCFS - First-Come First Serve (FIFO)

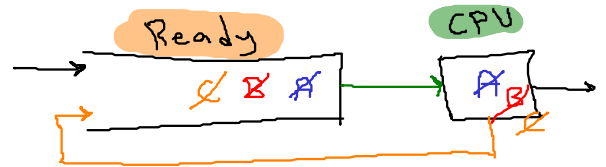
• **Ejemplo:** Suponga que se tiene una situación en la que:

- Tres procesos llegan a un sistema (A, B y C) ✓
- Llegan en el tiempo 0 en el orden: A - B - C ✓
- Cada proceso se ejecuta por 10 segundos.

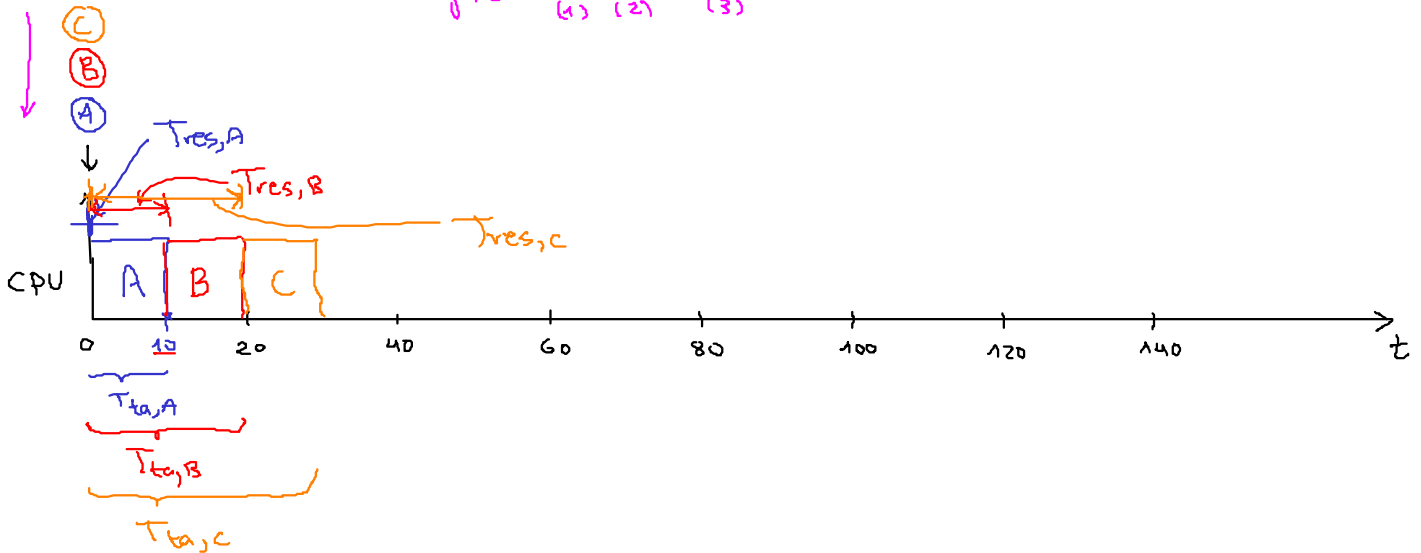
¿Cual es el turnaround time promedio?

$T_{ta, avg} = ?$

Proceso	Arrival Time	Run-time
A	0	10
B	0	10
C	0	10



Orden de llegada: A - B - C
(1) (2) (3)



Pi	$T_{ta, Pi}$	$T_{res, Pi}$
A	$10 - 0 = 10$	$0 - 0 = 0$
B	$20 - 0 = 20$	$10 - 0 = 10$
C	$30 - 0 = 30$	$20 - 0 = 20$

$T_{ta, avg} = \frac{10 + 20 + 30}{3} = 20$

$T_{ta, avg} = 20$

$T_{res, avg} = \frac{0 + 10 + 20}{3} = 10$

$T_{res, avg} = 10$

1 2 3 4 5

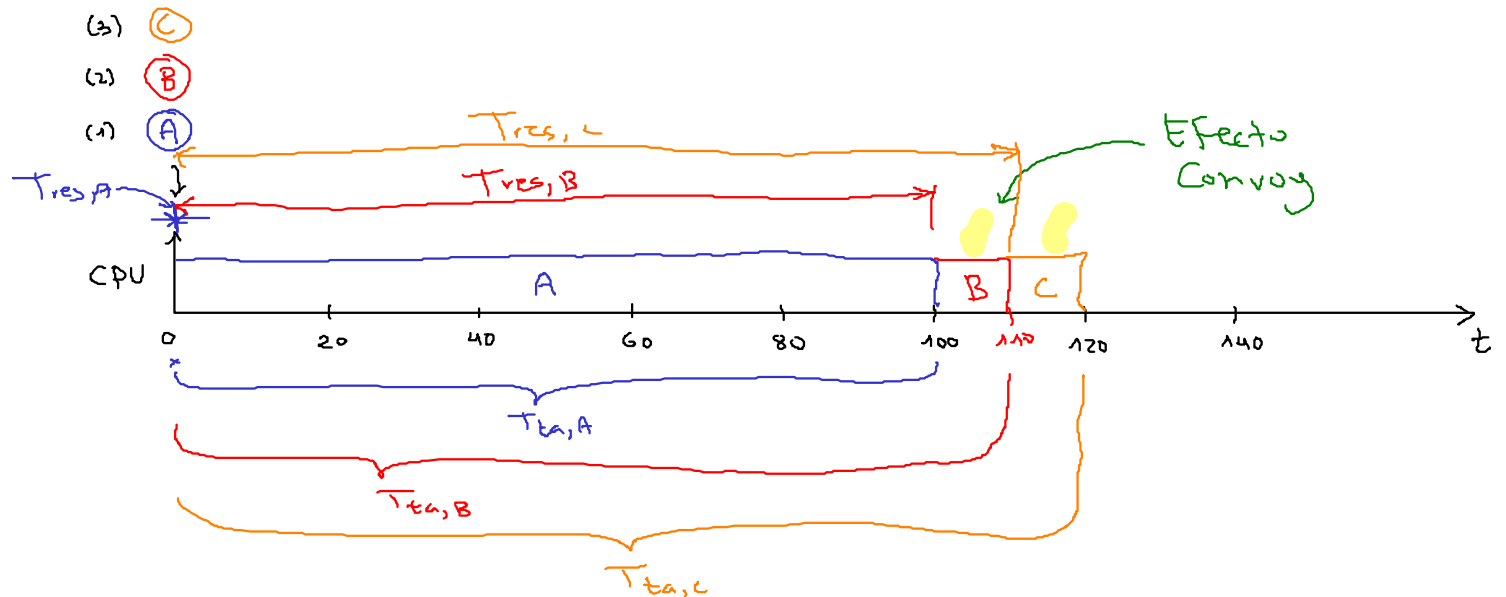
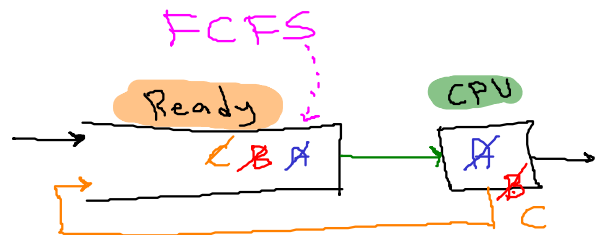
• **Ejemplo:** Suponga que se tiene una situación en la que:

- Tres procesos llegan a un sistema (A, B y C)
- Llegan en el tiempo 0 en el orden: A - B - C
- A se ejecuta por 100 seg, B y C por 10 seg cada uno.

¿Cual es el turnaround time promedio?

Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	100
B	0	10
C	0	10

- Orden de llegada:
A - B - C



P_i	T_{ta, P_i}	T_{res, P_i}
A	$100 - 0 = 100$	$0 - 0 = 0$
B	$110 - 0 = 110$	$100 - 0 = 100$
C	$120 - 0 = 120$	$110 - 0 = 110$

$$T_{ta, avg} = \frac{100 + 110 + 120}{3} = \frac{330}{3} = 110$$

$$T_{res, avg} = \frac{0 + 100 + 110}{3} = \frac{210}{3} = 70$$

Como evita el efecto convoy → SJF

* SJF (Shortest Job First) \rightarrow El mas corto se atiende primero

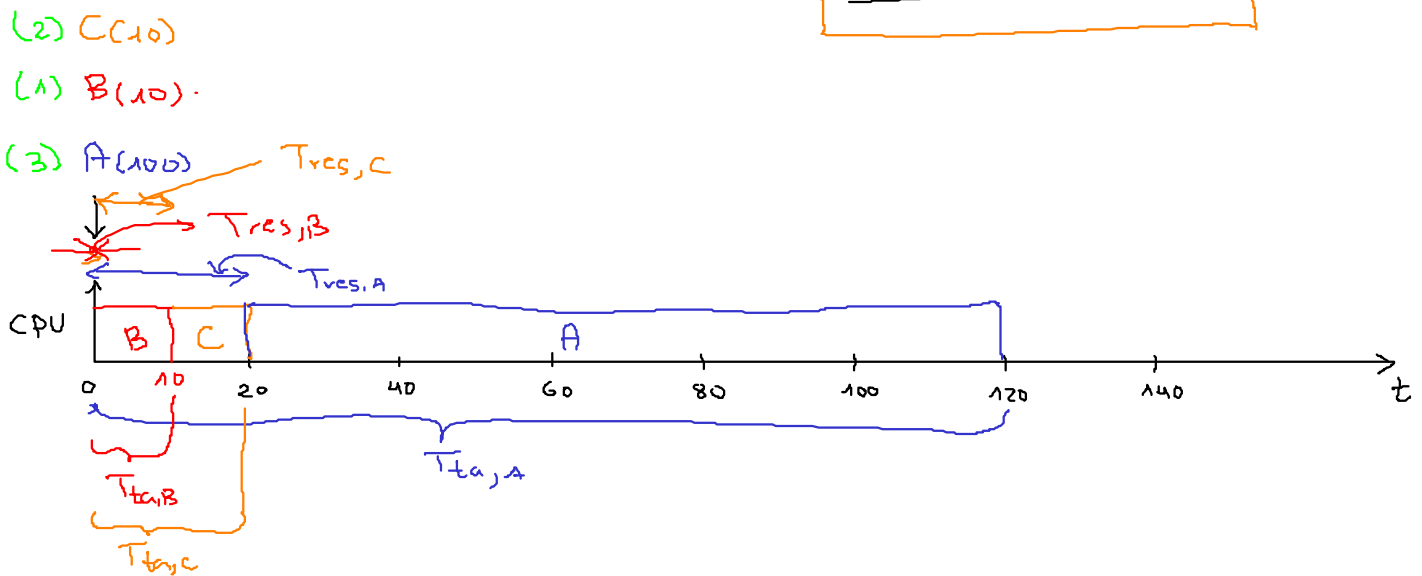
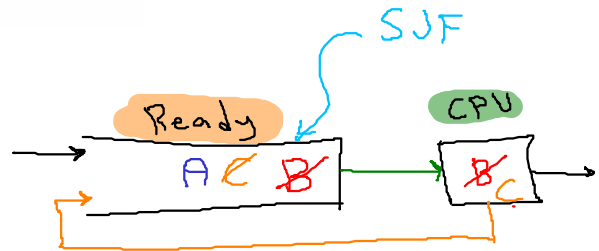
Ejemplo: Suponga que se tiene una situación en la que:

- Tres procesos llegan a un sistema (A, B y C)
- Llegan en el tiempo 0 en el orden: A - B - C
- A se ejecuta por 100 seg, B y C por 10 seg cada uno.

¿Cual es el turnaround time promedio?

Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	100
B	0	10
C	0	10

- Orden de llegada:
A - B - C



P_i	T_{ta, P_i}	T_{res, P_i}
A	$120 - 0 = 120$	$20 - 0 = 20$
B	$10 - 0 = 10$	$0 - 0 = 0$
C	$20 - 0 = 20$	$10 - 0 = 10$

$T_{res, avg} = \frac{30}{3} = 10$
 $T_{ta, avg} = \frac{120 + 10 + 20}{3} = \frac{150}{3} = 50$
 $T_{ta, avg} = 50$

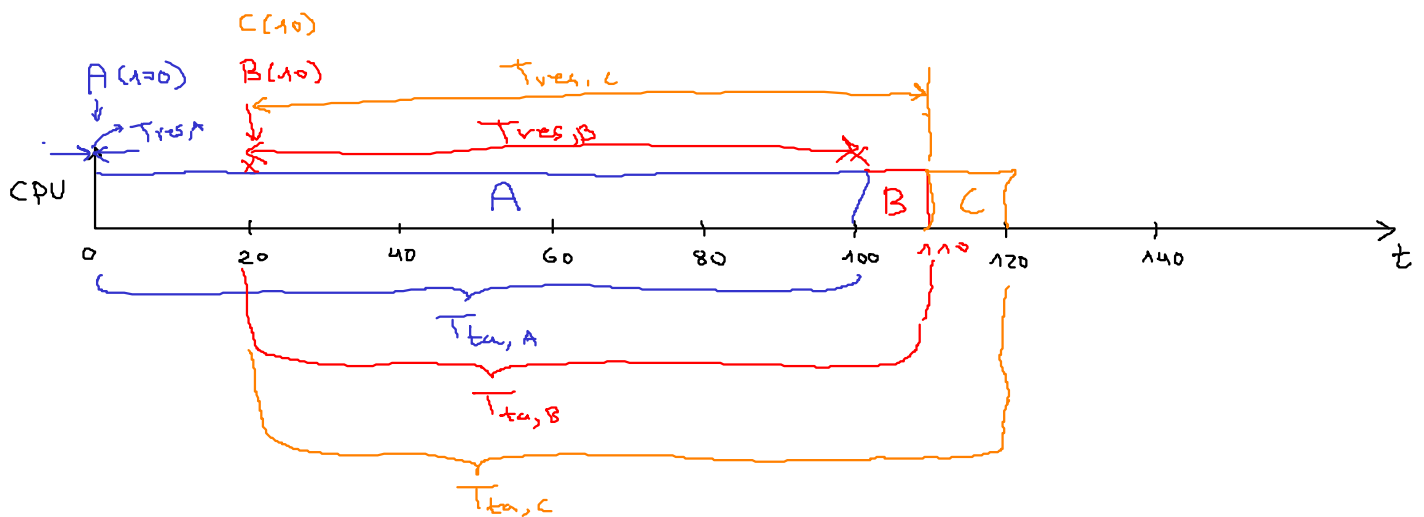
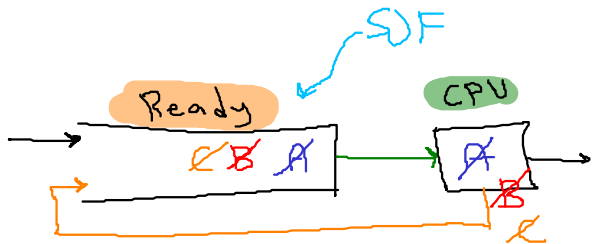
~~1~~ ~~2~~ ③ ④ ⑤

Ejemplo: Suponga que se tiene una situación en la que:

- Tres procesos llegan a un sistema (A, B y C)
- A llega en $t = 0$ y B y C llegan en $t = 20$.
- A se ejecuta por 100 seg, B y C por 10 seg cada uno.

¿Cual es el turnaround time promedio?

Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	100
B	20	10
C	20	10



P_i	T_{ta, P_i}	T_{res, P_i}
A	$100 - 0 = 100$	$0 - 0 = 0$
B	$110 - 20 = 90$	$100 - 20 = 80$
C	$120 - 20 = 100$	$110 - 20 = 90$

$$T_{res, avg} = \frac{150}{3} = 50$$

$$T_{ta, avg} = \frac{100 + 90 + 100}{3} = \frac{290}{3} = 96,67$$

$$T_{ta, avg} = 96,67 \quad \leftarrow \text{Se resinfo.}$$

* STCF (Shortest time-to-completion First)

El que le falte menos tiempo por acabar es el que va a usar la CPU

STCF = SJF Apropriativo

① ② ③ ④ ⑤

La CPU puede ser interrumpida

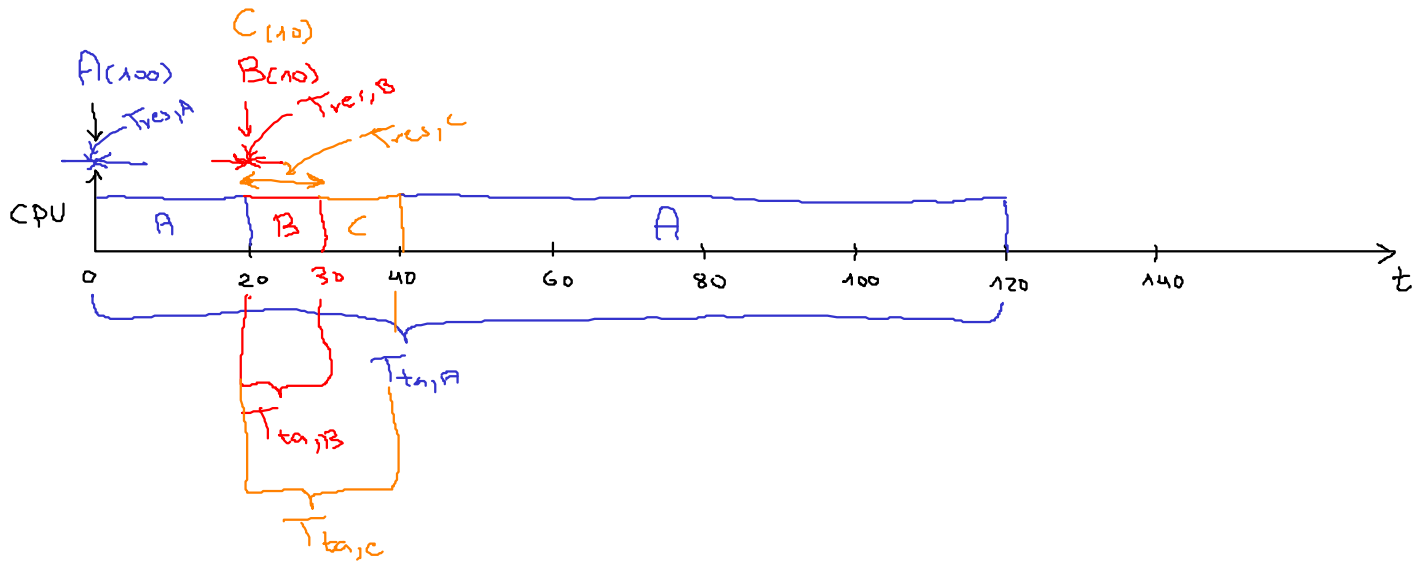
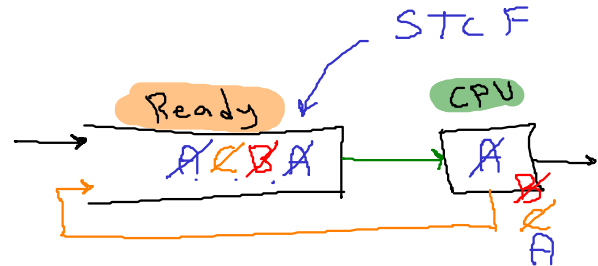
Ejemplo: Suponga que se tiene una situación en la que:

- Tres procesos llegan a un sistema (A, B y C)
- A llega en $t = 0$ y B y C llegan en $t = 20$.
- A se ejecuta por 100 seg, B y C por 10 seg cada uno.

¿Cual es el turnaround time promedio?

Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	100
B	20	10
C	20	10

A 100 90
B 10
C 10



Pi	Tta, Pi	Tres, Pi
A	120 - 0 = 120	0 - 0 = 0
B	30 - 20 = 10	20 - 20 = 0
C	30 - 20 = 10	30 - 20 = 10

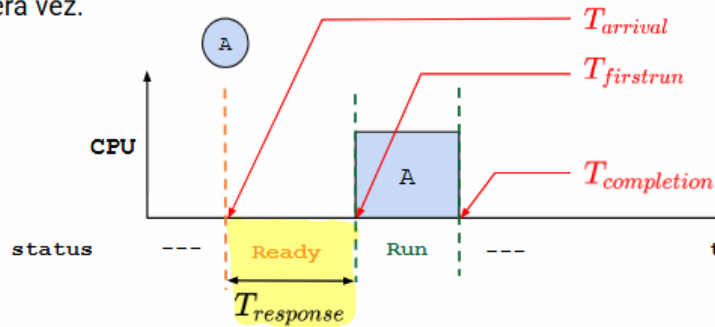
$$T_{ta, avg} = \frac{120 + 10 + 10}{3} = 50$$

$$T_{ta, avg} = 50$$

$$T_{res, avg} = \frac{10}{3} = 3.33$$

Response Time

Tiempo medido desde que el trabajo llega hasta que es programado por primera vez.



$$T_{response} = T_{firstrun} - T_{arrival}$$

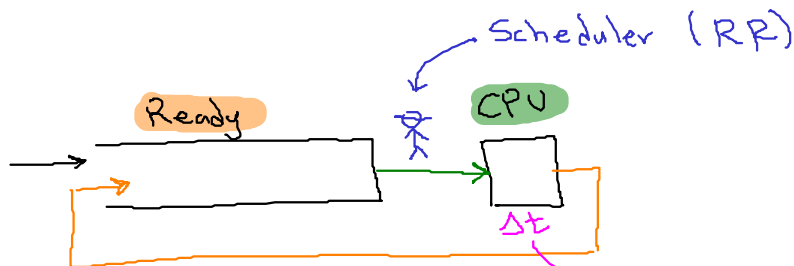


¿Cuáles son los response time? Calculus arriba

* RR (Round Robin)

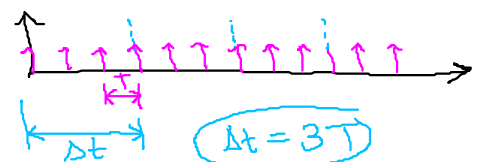
Planificación por porciones de tiempo (**time slicing**)

- Ejecute un trabajo por una **porción de tiempo**, luego ejecute el siguiente trabajo en la cola de **procesos listos**
 - La porción de tiempo es llamada **quantum**
- Continúe haciendo lo mismo hasta que todos los trabajos finalicen.
- La duración de la porción de tiempo debe ser un **múltiplo** del periodo de **interrupción del timer**.
- RR es **justo (fair)**, pero tiene un **bajo desempeño** en terminos de turnaround time.



Métricas { 1. T_{ta} ✗
2. T_{res} ✓
3. Fairness ✓

quantum = $\Delta t = K T_{timer}$



Ejemplo comparativo

Ejemplo:

Suponga que se tiene una situación en la que:

- Tres procesos llegan a un sistema (A, B y C)
- Llegan en el tiempo 0 en el orden: A - B - C
- El tiempo de ejecución de cada uno de los procesos es de 30 seg.

Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	30
B	0	30
C	0	30

Hallar:

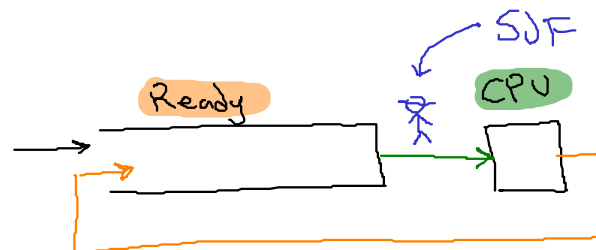
- Turnaround time

$$T_{turnaround} = T_{completion} - T_{arrival}$$

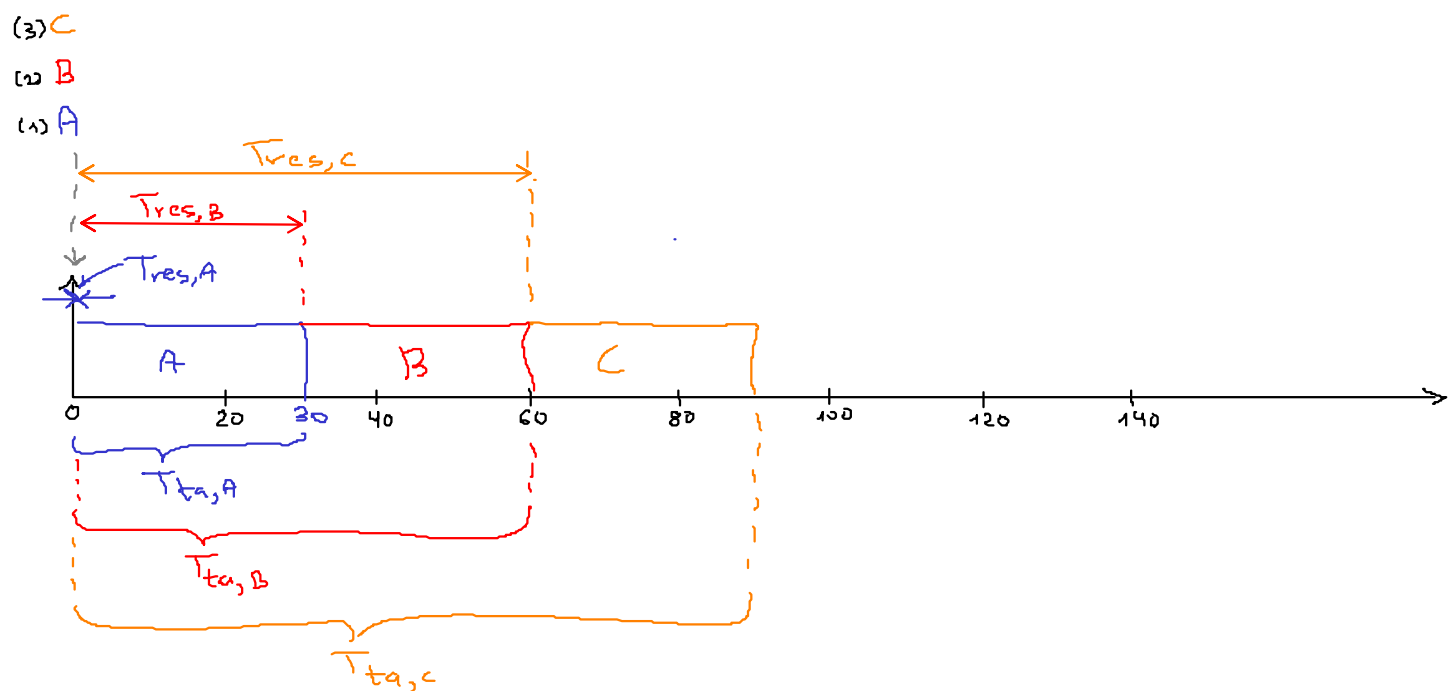
- Response time

$$T_{response} = T_{firstrun} - T_{arrival}$$

* Solucion empleando SJF



Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	30
B	0	30
C	0	30



P_i	T_{ta, P_i}	T_{res, P_i}
A	$30 - 0 = 30$	$0 - 0 = 0$
B	$60 - 0 = 60$	$30 - 0 = 30$
C	$90 - 0 = 90$	$60 - 0 = 60$

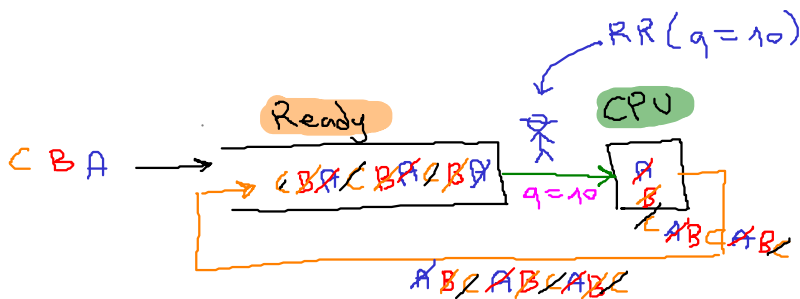
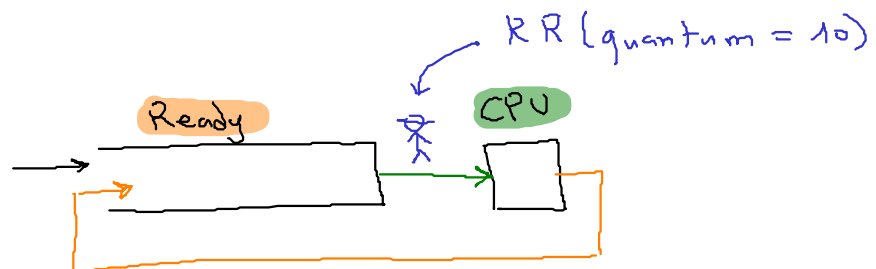
$$T_{ta, avg} = \frac{30 + 60 + 90}{3} = 60$$

$$T_{ta, avg} = 60$$

$$T_{res, avg} = \frac{0 + 30 + 60}{3}$$

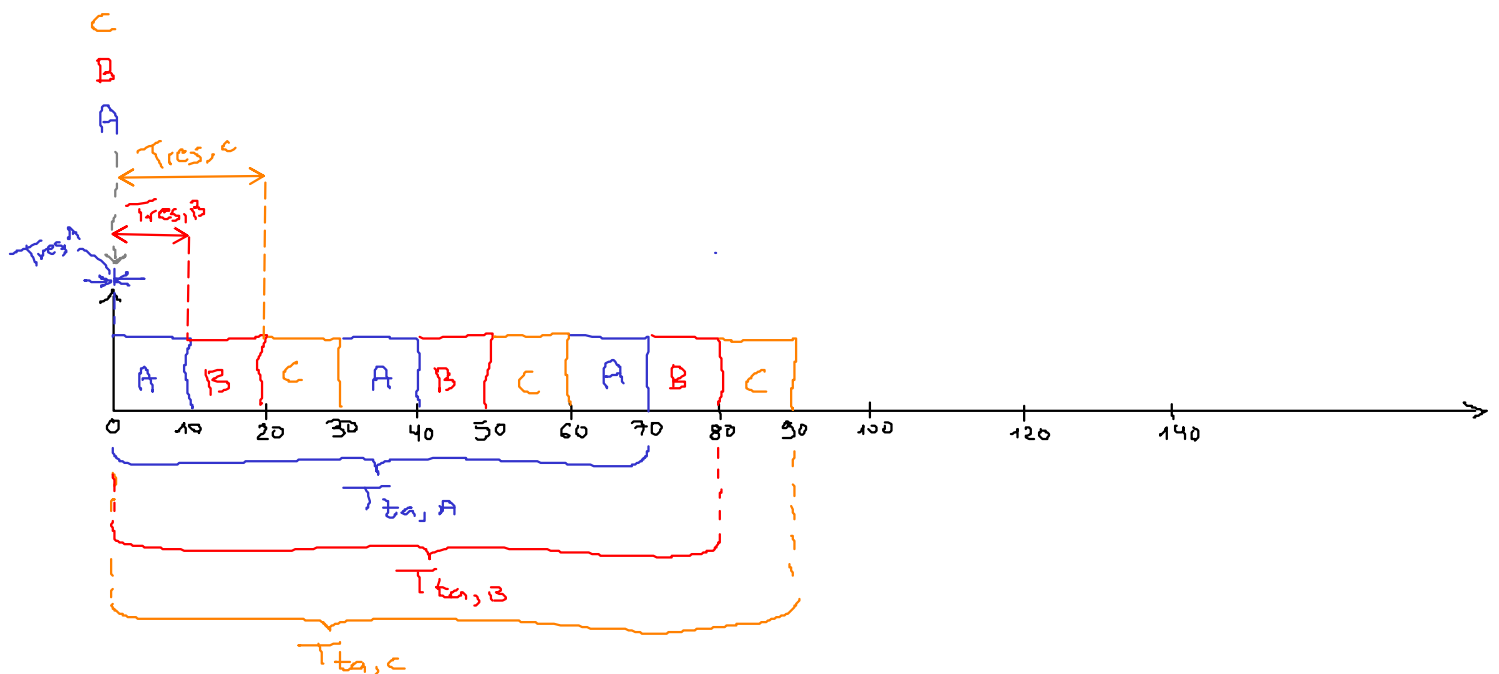
$$T_{res, avg} = 30$$

* Solucion empleando RR



Proceso	Arrival time	Run-time
A	0	30
B	0	30
C	0	30

P_i	Tiempo restante
A	30 20 10 0
B	30 20 10 0
C	30 20 10 0



Pi	Tta, Pi	Tres, Pi
A	70 - 0 = 70	0 - 0 = 0
B	80 - 0 = 80	10 - 0 = 10
C	90 - 0 = 90	20 - 0 = 20

$$T_{ta, avg} = \frac{70 + 80 + 90}{3} = \frac{240}{3}$$

$$T_{ta, avg} = 80$$

$$T_{res, avg} = \frac{0 + 10 + 20}{3}$$

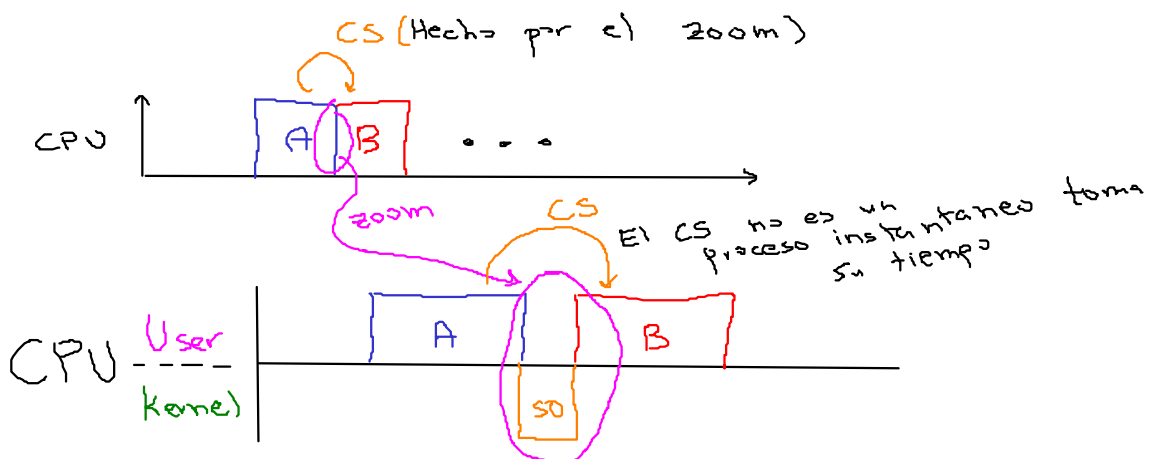
$$T_{res, avg} = 10$$

Tabla Comparativa. → Métricas

1. Turn around time.
2. Fairness (Equidad)
3. Response time

Política	Tta, avg	Tres, avg	
SJF	60 ✓	30	Equidad ⤵ Mejor RR
RR (q=10)	80 ⤵ Mejor SJF	10 ✓ ⤵ Mejor RR	

* Sobre el valor del quantum



Importancia de la duración del quantum

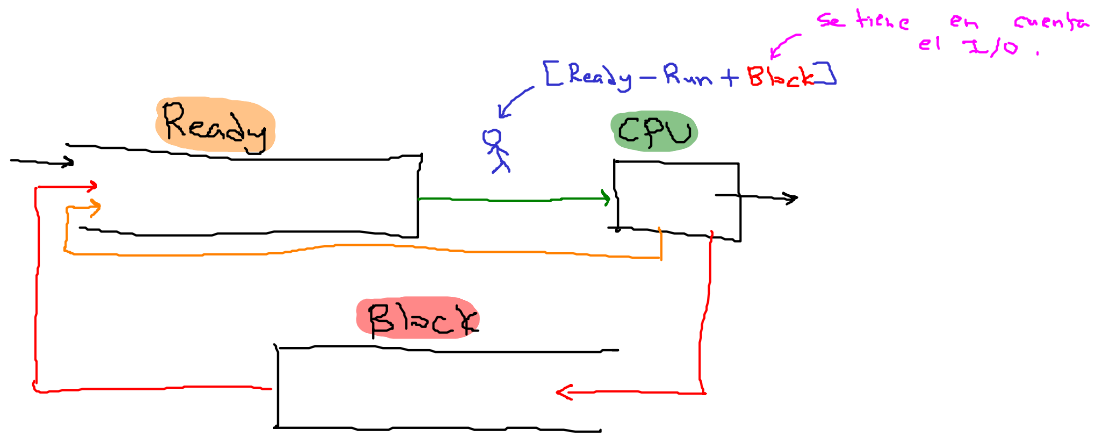
Entre más corto el quantum	Entre más largo el quantum
<ul style="list-style-type: none"> Mejor tiempo de respuesta. El costo del cambio de contexto (context switch) dominará el desempeño global. 	<ul style="list-style-type: none"> Disminuye el costo total del cambio de contexto. Deteriora el tiempo de respuesta.

Decidir la longitud de la porción de tiempo es un **compromiso** que debe contemplar el **diseñador del sistema**.

* Incorporando I/O (Interleaving)

① ② ③ ④ ⑤

Ya se tiene en cuenta I/O



Ejemplo: Suponga que se tiene una situación en la que:

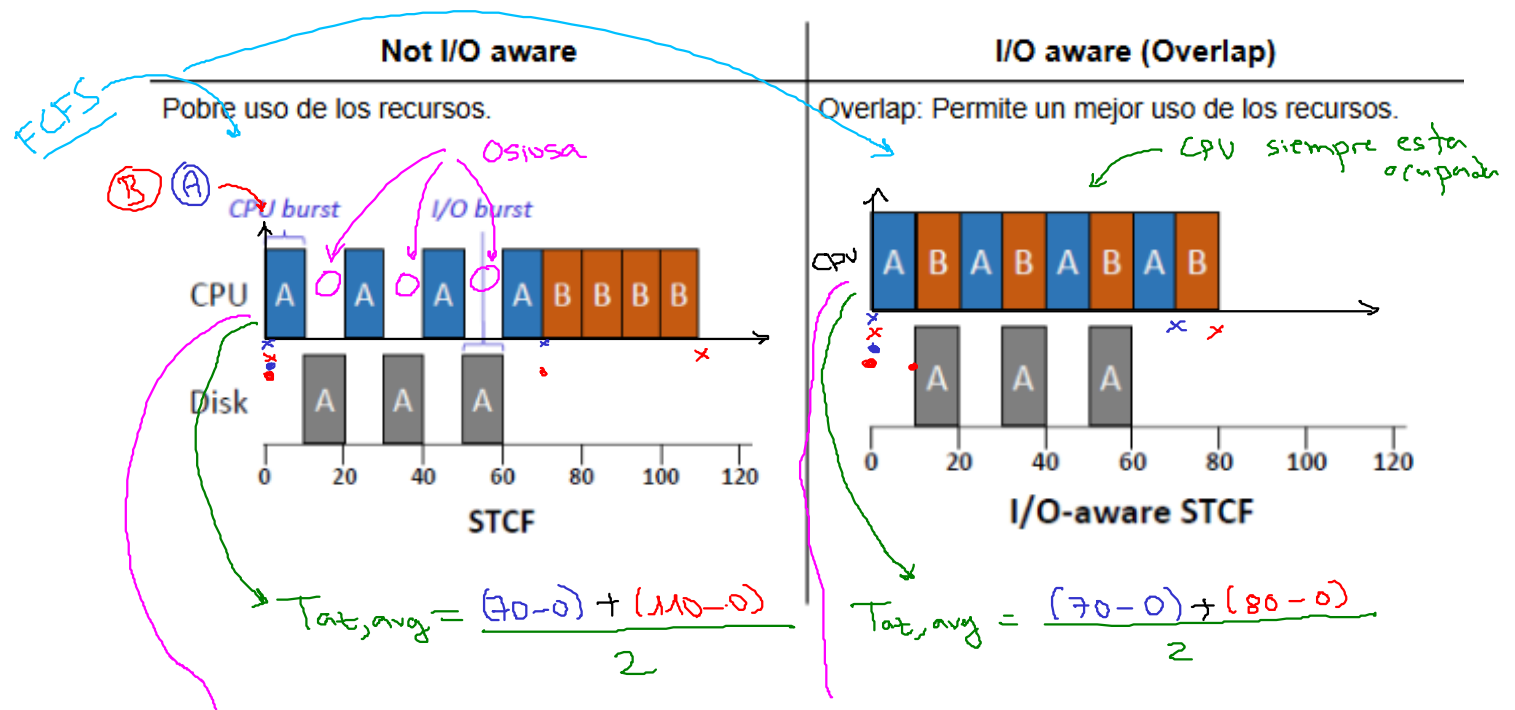
- A y B requieren 40 ms de CPU cada uno
- A se ejecuta por 10 ms y luego emite una solicitud de I/O
 - Cada operación de I/O toma 10 ms
- B no realiza operaciones de I/O
- El planificador ejecuta a A primero y luego a B

Proceso	Características
A	<ul style="list-style-type: none"> • CPU: 40 <ul style="list-style-type: none"> ◦ CPU burst: 10 • I/O: 30 <ul style="list-style-type: none"> ◦ I/O burst: 10
B	<ul style="list-style-type: none"> • CPU: 40

CPU + I/O

A (interactive) + B (CPU-intensive)

CPU + I/O



$$T_{at,avg} = 90$$

$$T_{res,avg} = \frac{(0-0) + (70-0)}{2}$$

$$T_{res,avg} = 35$$

$$T_{at,avg} = 75$$

$$T_{res,avg} = \frac{(0-0) + (10-0)}{2}$$

$$T_{res,avg} = 5$$

Como seria e) diagrama para los casos?

- SUT
- STCF
- RR ($q=10$)