



Sistemas Operativos I

Profesores:

Lic. Walter A. Salguero
Lic. Gustavo J. Funes

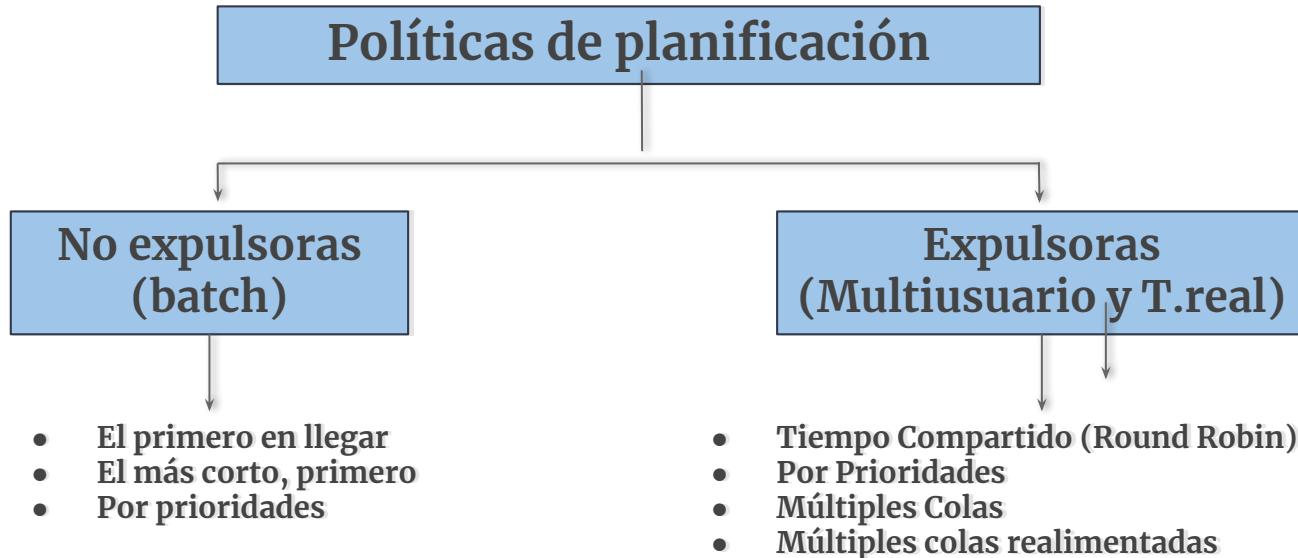


Licenciatura en Gestión de Tecnología de la Información

UNIDAD 2

Gestión de procesos

- Políticas de Planificación
 - Shortest Job First (SJF)
 - Shortest Remaining Time First (SRTF)
 - Prioridades
 - no apropiativas
 - apropiativas
 - Round Robin



Políticas de Planificación. FIFO o FCFS

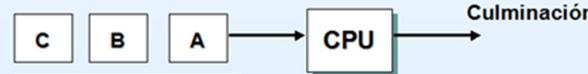
Tabla 1		FCFS - Primero en Llegar - Primero en Servir					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)	
A	0	5	5	5	0	1,00	
B	3	3	8	5	2	0,60	
C	5	4	12	7	3	0,57	
D	8	2	14	6	4	0,33	
E	13	6	20	7	1	0,86	
F	14	3	23	9	6	0,33	
Tiempo promedio =			6,50	2,67	0,62		

Los procesos son atendidos en el orden en que entraron a la lista de Ready. El proceso tiene asignado el CPU hasta que termina su ejecución.

* No Apropiativa.

* Generalmente se utiliza combinando con otros esquemas.

Lista de Procesos Listos



P. de Planificación. FIFO o FCFS. Ejercicio

Tabla 2

FCFS - Primero en Llegar - Primero en Servir

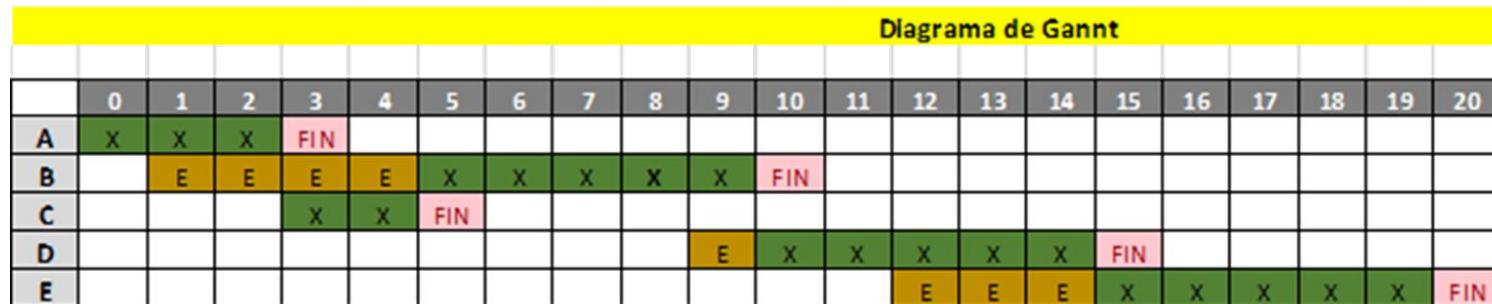
Diagrama de Gannt

P. de Planificación. SJF "El más corto primero"

Tabla 3	SJF - El mas corto primero						
	Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizadon	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	3	3	3	3	0	1,00
B	1	5	10	9	4	0,56	
C	3	2	5	2	0	1,00	
D	9	5	15	6	1	0,83	
E	12	5	20	8	3	0,63	
F							
Tiempo promedio =				5,60	1,60	0,80	

Se ejecuta primero el proceso en espera que tiene el próximo menor tiempo estimado de ejecución, hasta terminar.

- * No Apropiativa
- * Favorece a los trabajos cortos a expensas de los largos.
- * La prioridad del proceso es inversamente proporcional al tiempo de ejecución.



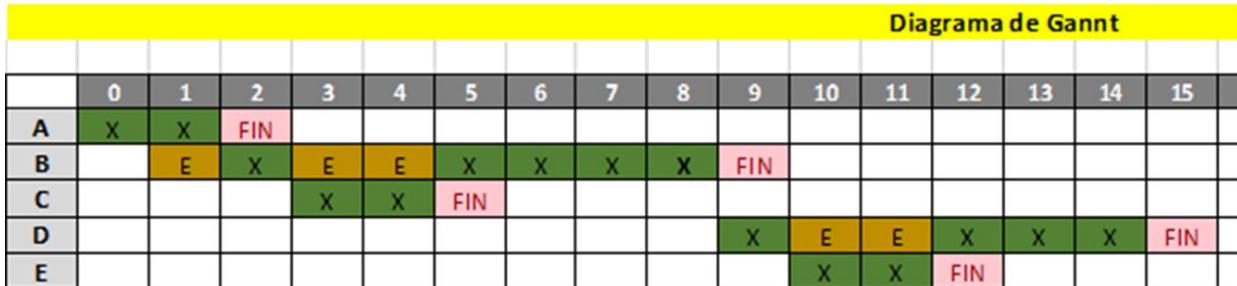
P. de Planificación. SRT “ Tiempo Restante más Corto”

Tabla 3	SRT - Tiempo restante mas corto					
	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	2	2	2	0	1,00
B	1	5	9	8	3	0,63
C	3	2	5	2	0	1,00
D	9	4	15	6	2	0,67
E	10	2	12	2	0	1,00
Tiempo promedio =			4,00	1,00	0,86	

Una vez que un proceso comienza su ejecución, puede ser desplazado por un nuevo con menor tiempo de ejecución estimado.

* Apropiativa.

* Implica mayor actividad que el Primer Trabajo Más Corto (SJF).



P. de Planificación. SRT vs SJF

Tabla 3

SRT - Tiempo restante mas corto

Tabla 3	SRT - Tiempo restante mas corto					
	Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	T. medio de finalizacion Esp+Ejec	Tiempo de Espera
A	0	8	17	17	9	0,47
B	1	4	5	4	0	1,00
C	2	9	26	24	15	0,38
D	3	5	10	7	2	0,71
Tiempo promedio =				13,00	6,50	0,64

Tabla 3

SJF

Tabla 3	SJF					
	Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	T. medio de finalizacion Esp+Ejec	Tiempo de Espera
A	0	8	8	8	0	1,00
B	1	4	12	11	7	0,36
C	2	9	26	24	15	0,38
D	3	5	17	14	9	0,36
Tiempo promedio =				14.25	7.75	0.52

Diagrama de Gantt

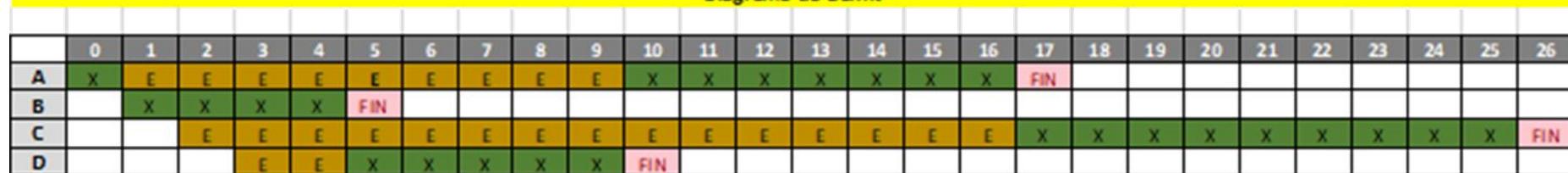


Diagrama de Gannt



A cada proceso se le asigna una prioridad. Se le permite la ejecución al trabajo que tenga la mayor prioridad.

* Las prioridades pueden ser:

- Externas: *Definidas por el usuario.*
 - Internas: *Determinadas por el sistema.*

* Pueden además clasificarse en:

- **Estáticas:** *Cuando los procesos mantienen su prioridad constante durante su existencia en el sistema*
 - **Dinámicas:** *Cuando las prioridades sufren cambios.*

Tabla 1	Prioridades - No Apropiativas						
	Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Prioridad	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera
A	0	5	2	5	5	0	1,00
B	2	3	3	17	15	12	0,20
C	3	4	1	9	6	2	0,67
D	5	5	3	22	17	12	0,29
E	7	5	2	14	7	2	0,71
Tiempo promedio =				10,00	5,60	0,58	

Tabla 2	Prioridades - Apropiativas						
	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Prioridad	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ec)
A	0	5	2	9	9	4	0,56
B	2	3	3	17	15	12	0,20
C	3	4	1	7	4	0	1,00
D	5	5	3	22	17	12	0,29
E	7	5	2	14	7	2	0,71
Tiempo promedio =				10.40	6.00	0.55	

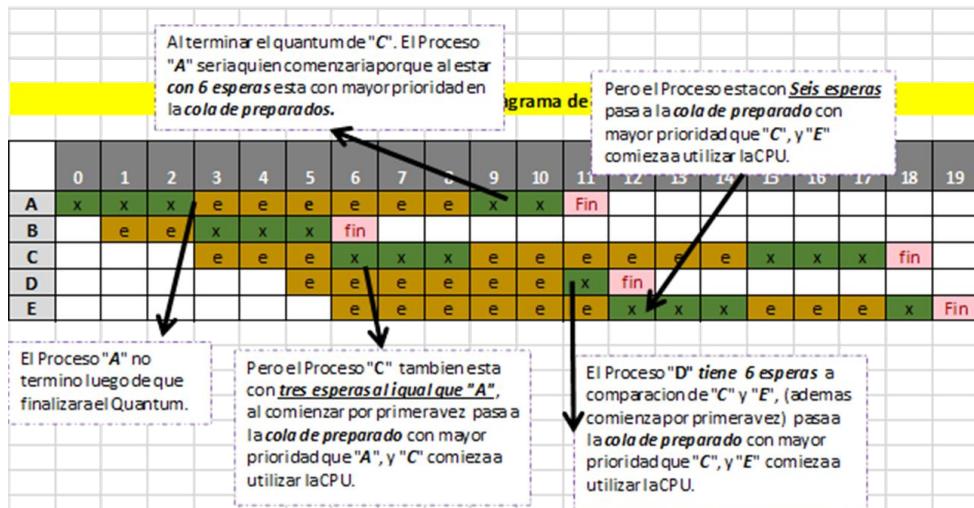
Políticas de Planificación:

ROUND ROBIN

Consiste en asignar el CPU al primer proceso de la lista de Ready durante un tiempo de ejecución (Quantum), el cual es igual para todos los procesos.

- * Variación del FIFO
- * Apropiativa.
- * El quantum puede variar: Carga del sistema, prioridad de los procesos.

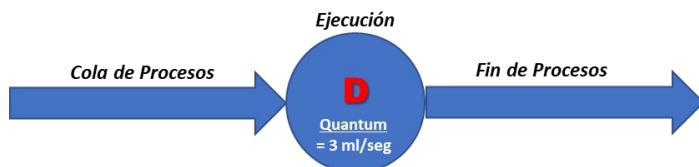
Procesos	RR- Round Robin					
	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	5	11	11	6	0,45
B	1	3	4	5	2	0,60
C	3	6	18	15	9	0,40
D	5	1	12	7	6	0,14
E	6	4	19	13	9	0,31
Tiempo promedio =				10,20	6,40	0,38



P. de Planificación. Round Robin

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A ▲	5	4				
B ▲	6	5				
C ▲	7	4				
D ▲	0	6				
E ▲	12	3				
F ▲	15	2				
Tiempo promedio =						

	0	1	2
A			
B			
C			
D	X ▲	X	X
E			
F			



Nace el Proceso D, al estar solo en la cola, toma el control del procesador por 3ml/seg

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						

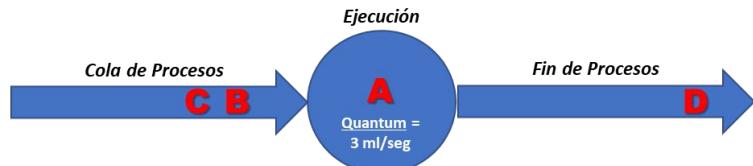
	0	1	2	3	4	5
A						E ▲
B						
C						
D	X ▲	X	X	X	X	X
E						
F						



- Al estar solo en la cola el proceso D toma el control nuevamente del procesador por 3ml/seg
- En el Tiempo 5 nace el proceso A y se coloca en la cola de procesos.

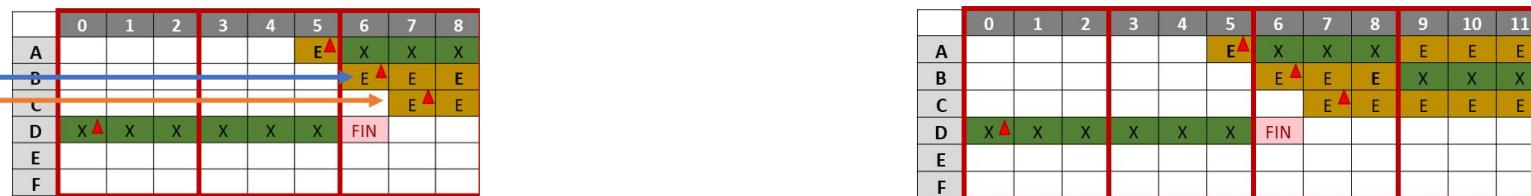
P. de Planificación. Round Robin

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						



- Finaliza el proceso D.
- El proceso A toma el control del procesador por 3ml/seg
- En el Tiempo 6 nace el proceso B y se coloca en la cola de procesos.
- En el Tiempo 7 nace el proceso C y se coloca en la cola de procesos detrás del proceso B.

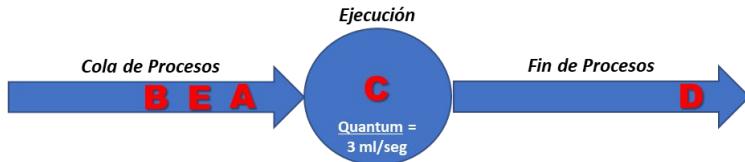
Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						



- Proceso A deja el control del procesador, se coloca al final de la cola de procesos y queda a la espera.
- Proceso B toma el control el procesador por 3ml/seg.
- Proceso C sigue en la cola en espera.

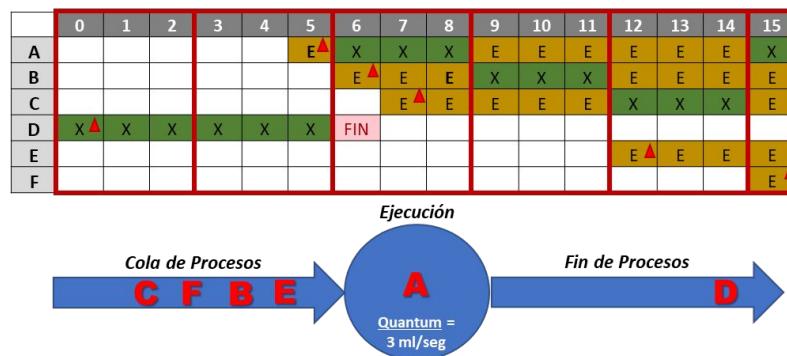
P. de Planificación. Round Robin

Tabla	RR- Round Robin						
	Quantum = 3 ml/seg						
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)	
A	▲ 5	4					
B	▲ 6	5					
C	▲ 7	4					
D	▲ 0	6					
E	▲ 12	3					
F	▲ 15	2					
Tiempo promedio =							



- Proceso A sigue en la cola en espera.
- En el Tiempo 12 nace el Proceso E y se coloca en la cola de procesos detrás del proceso A.
- Proceso B deja el control del procesador, se coloca al final de la cola de procesos y queda a la espera.
- Proceso C toma el control el procesador por 3ml/seg.

Tabla	RR- Round Robin						
	Quantum = 3 ml/seg						
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)	
A	▲ 5	4					
B	▲ 6	5					
C	▲ 7	4					
D	▲ 0	6					
E	▲ 12	3					
F	▲ 15	2					
Tiempo promedio =							



- Proceso E sigue en la cola en espera.
- Proceso B sigue en la cola en espera.
- En el Tiempo 15 nace el Proceso F y se coloca en la cola de procesos detrás del proceso B.
- Proceso C deja el control del procesador, se coloca al final de la cola de procesos y queda a la espera.
- Proceso A toma el control el procesador por 1ml/seg.

P. de Planificación. Round Robin

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
A						▲ E	X	X	X	E	E	E	E	E	E	X	FIN			
B						▲ E	E	E	X	X	X	E	E	E	E	E	E	E		
C						▲ E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
D	X	A	X	X	X	X	X	X	FIN											
E										▲ E	E	E	E	E	E	X	X	X		
F																E	E	E		



- Proceso A Finaliza.
- Proceso B sigue en la cola en espera.
- Proceso F sigue en la cola en espera.
- Proceso C sigue en la cola en espera.
- Proceso E toma el control el procesador por 3ml/seg.

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						

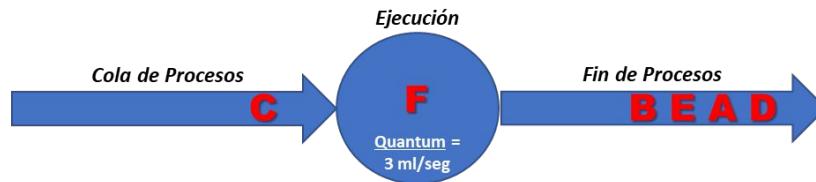
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A						▲ E	X	X	X	E	E	E	E	E	E	X	FIN				
B						▲ E	E	E	X	X	X	E	E	E	E	E	E	E			
C						▲ E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E			
D	X	A	X	X	X	X	X	X	FIN												
E										▲ E	E	E	E	E	E	X	X	X	FIN		
F																E	E	E	E	E	E



- Proceso E Finaliza.
- Proceso F sigue en la cola en espera.
- Proceso C sigue en la cola en espera.
- Proceso B toma el control el procesador por 2ml/seg.

P. de Planificación. Round Robin

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 ml/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						

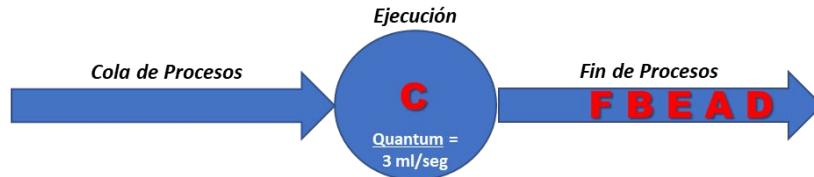


- Proceso B Finaliza.
- Proceso C sigue en la cola en espera.
- Proceso F toma el control el procesador por 2ml/seg.

P. de Planificación. Round Robin

Tabla	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 mil/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	▲ 5	4				
B	▲ 6	5				
C	▲ 7	4				
D	▲ 0	6				
E	▲ 12	3				
F	▲ 15	2				
Tiempo promedio =						

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A						E▲	X	X	X	E	E	E	E	E	E	X	FIN									
B						E▲	E	E	X	X	X	E	E	E	E	E	E	E	E	X	X	FIN				
C						E▲	E	E	E	E	E	E	X	X	X	E	E	E	E	E	E	E	E	X	FIN	
D	X▲	X	X	X	X	X	FIN									E▲	E	E	E	X	X	X	FIN			
E																E▲	E	E	E	E	E	E	E	E	E	FIN
F																	E	E	X	X	X	FIN				



- **Proceso F** Finaliza.
- **Proceso F** toma el control del procesador por 1 mil/seg y luego finaliza.

P. de Planificación. Round Robin

RR- Round Robin						
Procesos	Quantum = 3 mil/seg					
	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	5	4	16	11	7	0,36
B	6	5	21	15	10	0,33
C	7	4	24	17	13	0,24
D	0	6	6	6	0	1,00
E	12	3	19	7	4	0,43
F	15	2	23	8	6	0,25
Tiempo promedio =				10,67	6,67	0,44

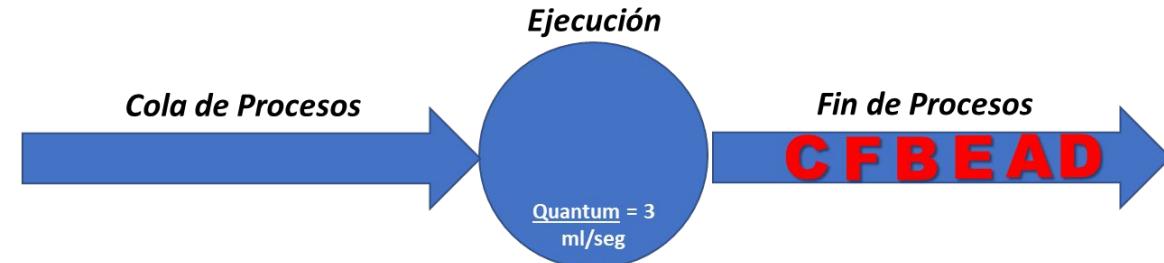


Tabla 2	RR- Round Robin					
	Quantum = 2 mil/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	4	8	12	4	0,33
B	1	5	18	30	12	0,17
C	2	2	6	8	2	0,25
D	3	1	9	14	5	0,07
E	4	6	21	32	11	0,19
F	5	3	19	30	11	0,10
Tiempo promedio =			21,00	7,50	0,18	

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A	x	x	e	e	e	e	x	x	Fin													
B		e	x	x	e	e	e	e	e	e	x	x	e	e	e	e	x	Fin				
C		e	e	x	x	Fin																
D			e	e	e	e	e	x	Fin													
E				e	e	e	e	e	x	x	e	e	e	x	x	e	e	x	x	Fin		
F					e	e	e	e	e	e	e	e	x	x	e	e	e	x	Fin			

Tabla 1	RR- Round Robin					
	Quantum = 3 mil/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	9	12	12	3	0,75
B	5	4	19	14	10	0,29
C	7	6	23	15	9	0,40
D	9	3	18	10	7	0,30
Tiempo promedio =				10,20	5,80	0,35

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	x	x	x	x	x	x	e	e	e	x	x	FIN											
B							e	x	x	e	e	e	e	e	e	e	e	x	fin				
C								e	e	e	e	e	x	x	x	e	e	e	e	x	x	x	fin
D									e	e	e	e	e	e	e	x	x	x	fin				

Tabla 2	RR- Round Robin					
	Quantum = 2 mil/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalización	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	9	17	25	8	0,36
B	5	4	14	19	5	0,21
C	7	6	22	31	9	0,19
D	9	3	20	29	9	0,10
Tiempo promedio =				20,80	6,20	0,17

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	x	x	x	x	x	e	e	x	x	e	e	e	e	e	e	x	fin						
B						e	x	x	e	e	e	e	x	x	fin								
C							e	e	e	x	x	e	e	e	e	x	x	e	x	x	e	fin	
D							e	e	e	e	e	e	e	e	x	x	e	e	e	x	x	fin	

Tabla 3	RR- Round Robin					
	Quantum = 1 mil/seg					
Procesos	Tiempo de creacion	Tiempo de ejecucion	Tiempo de finalizacion	Tiempo Esp+Ejec	Tiempo de Espera	Ejec/(Esp+Ejec)
A	0	9	15	12	3	0,75
B	5	4	18	14	10	0,29
C	7	6	22	15	9	0,40
D	9	3	19	10	7	0,30
Tiempo promedio =				10,20	5,80	0,35

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	x	x	x	x	x	x	e	x	e	e	x	e	e	x	fin								
B						e	x	e	e	x	e	e	e	x	e	e	e	x	fin				
C							e	x	e	e	e	x	e	e	e	x	e	e	x	e	x	x	fin
D								e	e	e	x	e	e	e	x	e	e	x	e	fin			



UNPAZ
Universidad Nacional de José C. Paz

SOI

Sistemas Operativos I

Licenciatura en Gestión de Tecnología de la Información