



Universidad Nacional de Lanús

Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico

Licenciatura en Sistemas

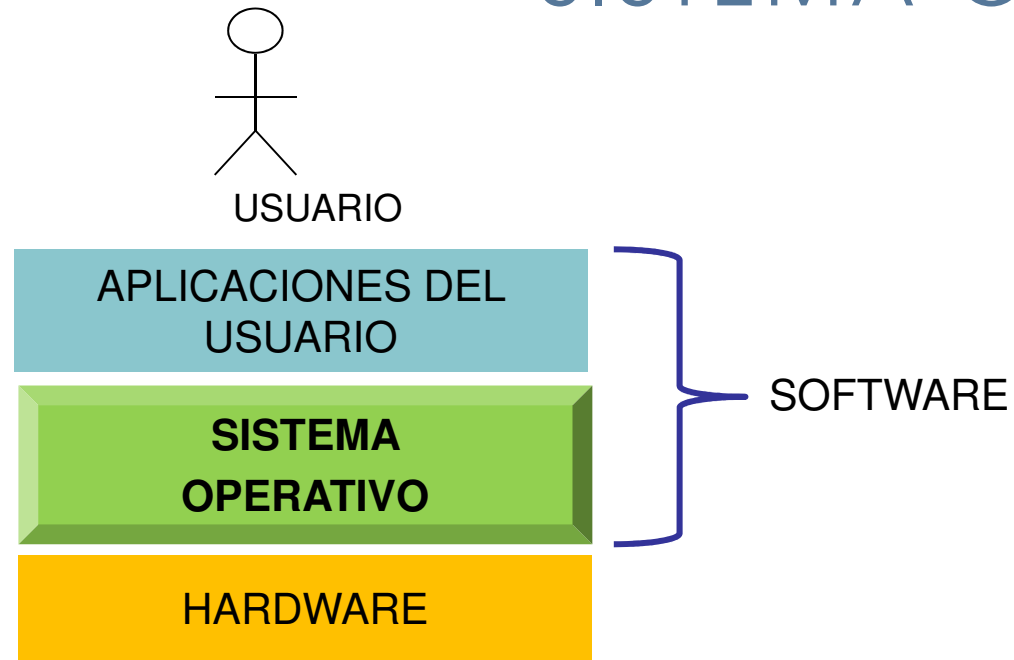
Unidad N° 4:

PLANIFICACIÓN DE PROCESOS



Introducción a los Sistemas Operativos

SISTEMA OPERATIVO



➤ Objetivos del SO:

- Abstraer la complejidad del hardware al usuario y sus aplicaciones.
- Administrar y proteger los recursos de la computadora.

SISTEMA OPERATIVO

- Recursos de la computadora:

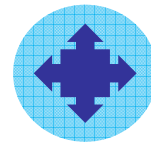
- Reales



- Virtuales



Programas



Procesos



Archivos



Conexiones

PLANIFICADORES DE PROCESOS

➤ Objetivo de Planificadores:

Manejar el uso de recursos optimizando...

- ✓ Orientado al Sistema
 - Rendimiento / Eficiencia
 - Equidad
 - Equilibrio
- ✓ Orientado al Usuario
 - Prioridades
 - Previsibilidad
 - Tiempo de Respuesta
 - Tiempo 'de Ejecución' / Deadlines
- ✓ Combinación

PLANIFICADORES DE PROCESOS

□ Tipos de Planificadores:

▪ Procesador/es

- Planificador de Largo Alcance
- Planificador de Mediano Alcance
- Planificador de Corto Alcance



▪ Dispositivos

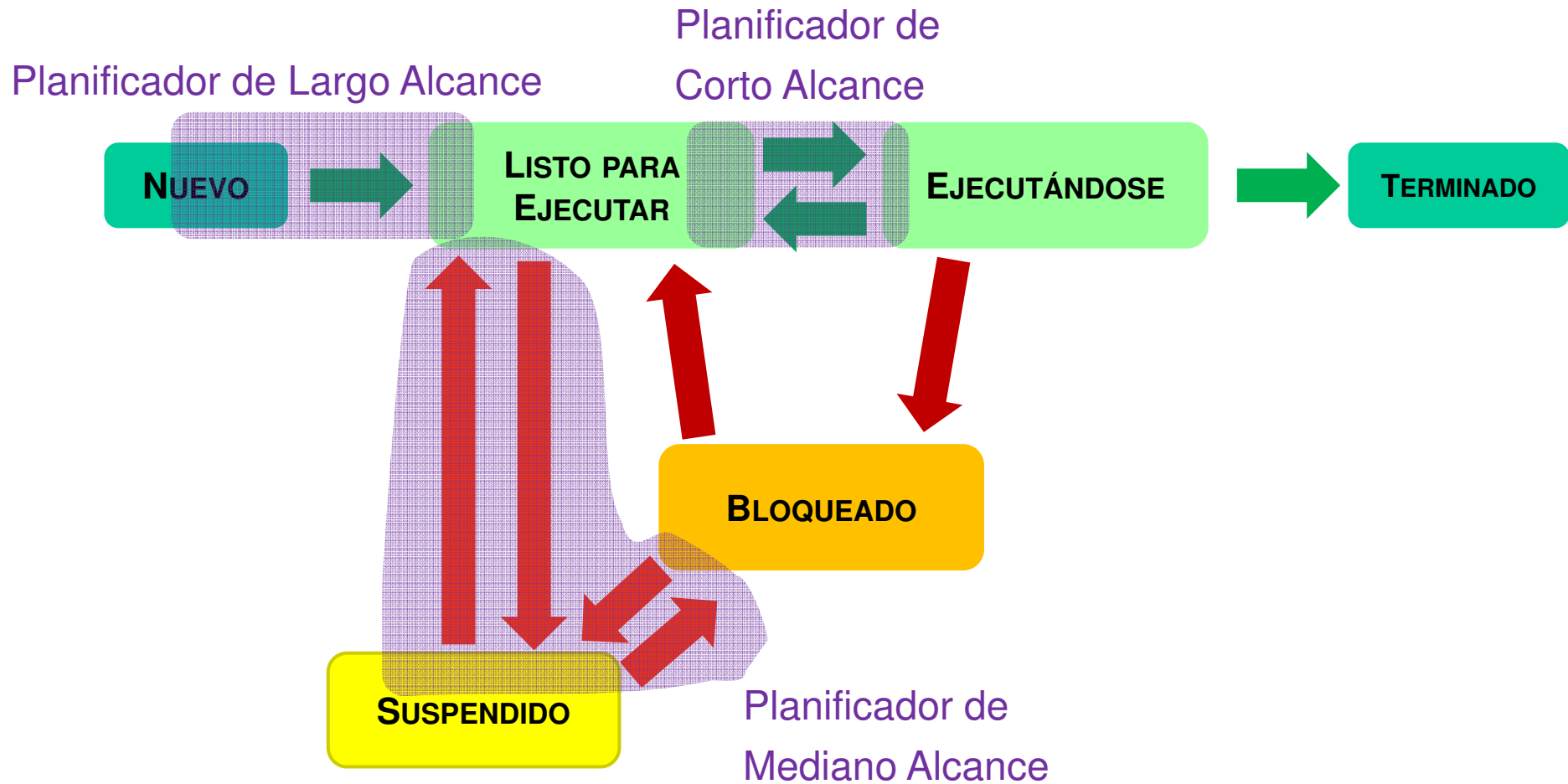
- Planificador de Entrada/Salida



ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS



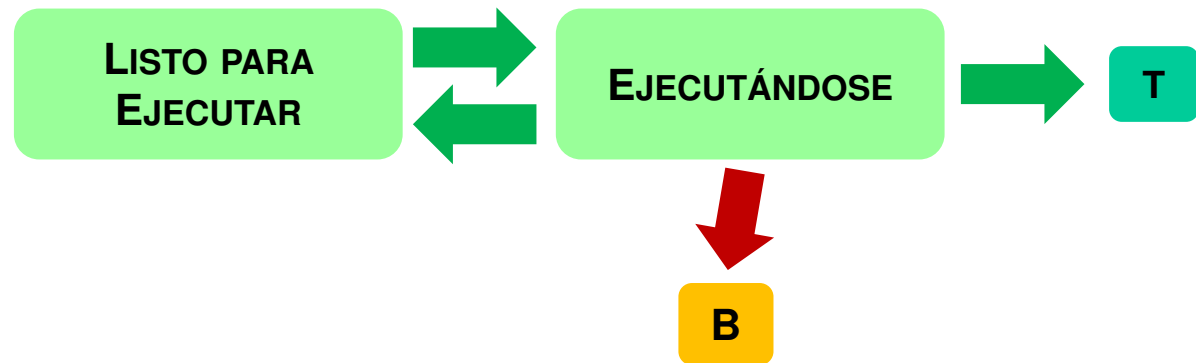
Estados de los Procesos



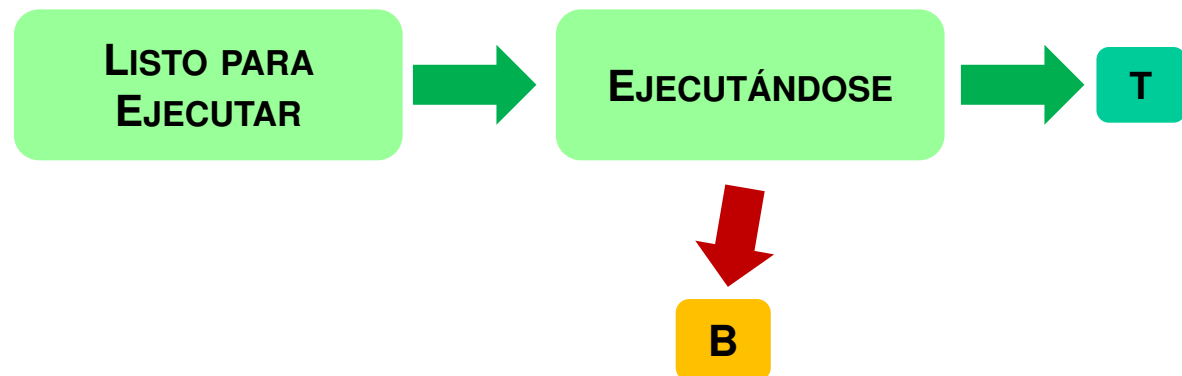
PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

➤ Políticas de Planificación:

- Apropiativos (*preemptive*)



- No Apropiativos (*non-preemptive*)



PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

➤ Algoritmos de Selección No Apropiativos:

- FIFO (*First-In First-Out*)
- Prioridades No Apropiativo
- SPN (*Shortest Process Next*)

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

➤ Algoritmos de Selección Apropiativos:

- Round Robin
- Prioridades Apropiativo
- SRT (*Shortest Remaining Time*)

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Proceso	Comienza en tiempo	Duración			Prioridad
		CPU	E/S	CPU	
P1	t1	3	2	2	Baja
P2	t2	1	3	4	Media
P3	t3	2	4	1	Alta

Consideraciones:

- Existe un único Procesador.
- Es posible resolver las operaciones de Entrada/Salida en forma independiente y paralela.

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos:

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1																														
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

...

EJECUTÁNDOSE

BLOQUEADO

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

~~P1~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

P2

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

P2, P3

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2				E																										
P3																														

Cola de Listos:

~~P2~~, P3

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2				E	B																									
P3				E																										

Cola de Listos:

~~P3~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2				E	B																									
P3					E																									

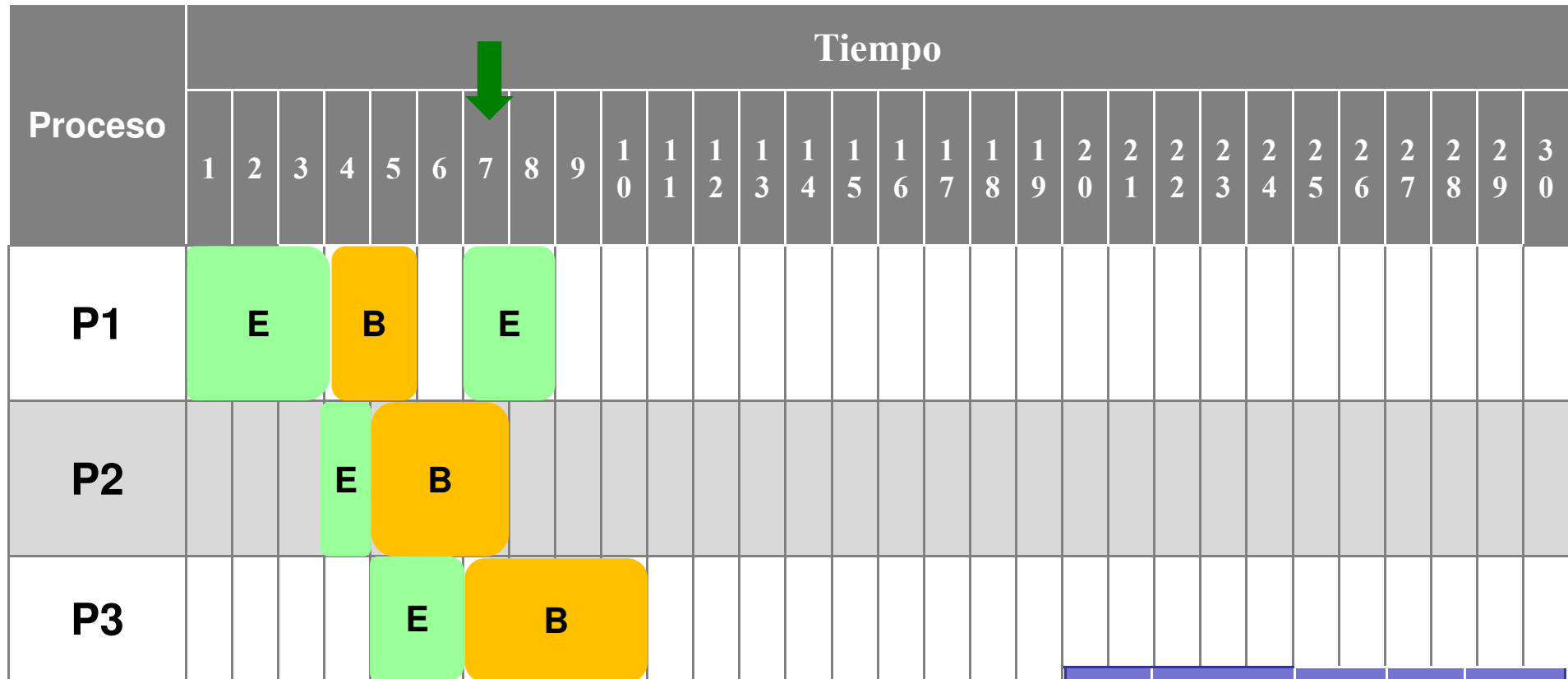
Cola de Listos:

P1

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



Cola de Listos:

~~P1~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B				E																						
P2				E	B																									
P3					E	B																								

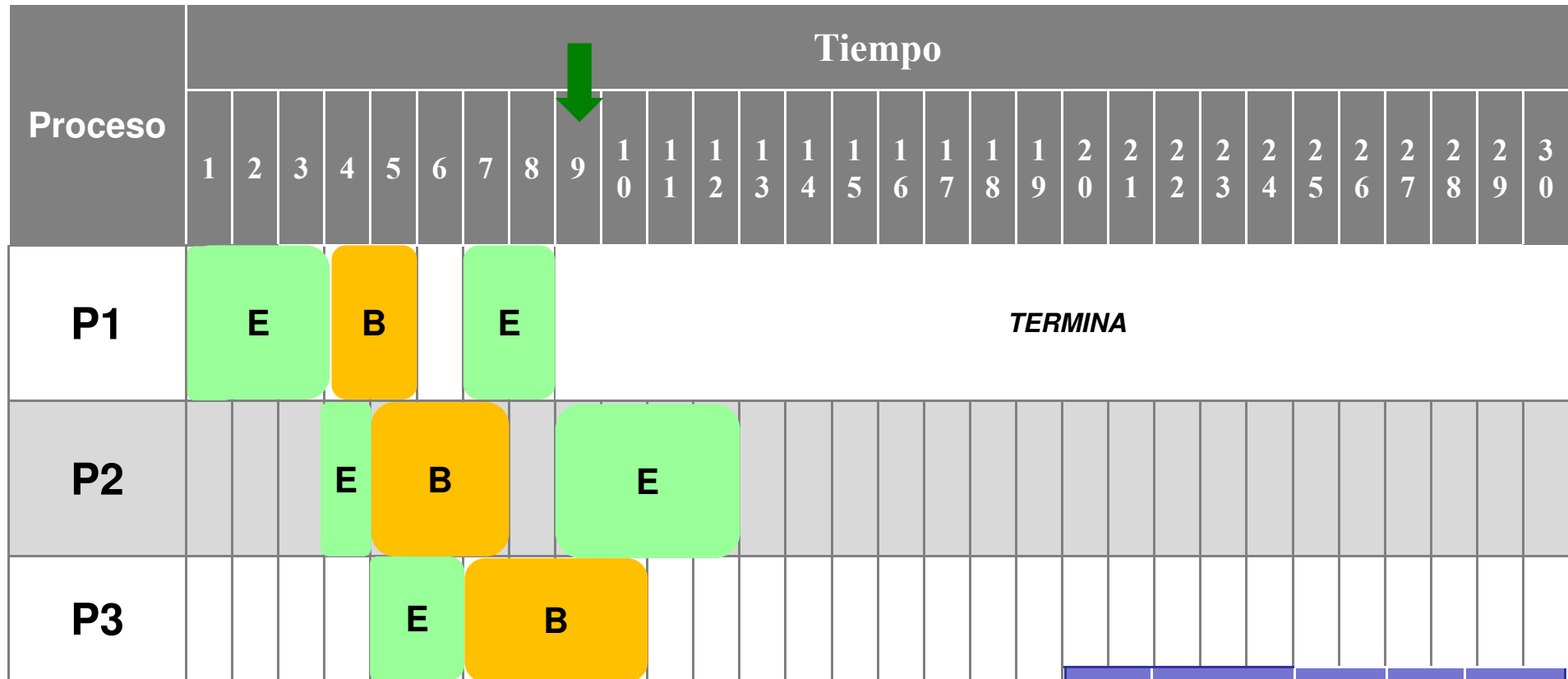
Cola de Listos:

P2

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



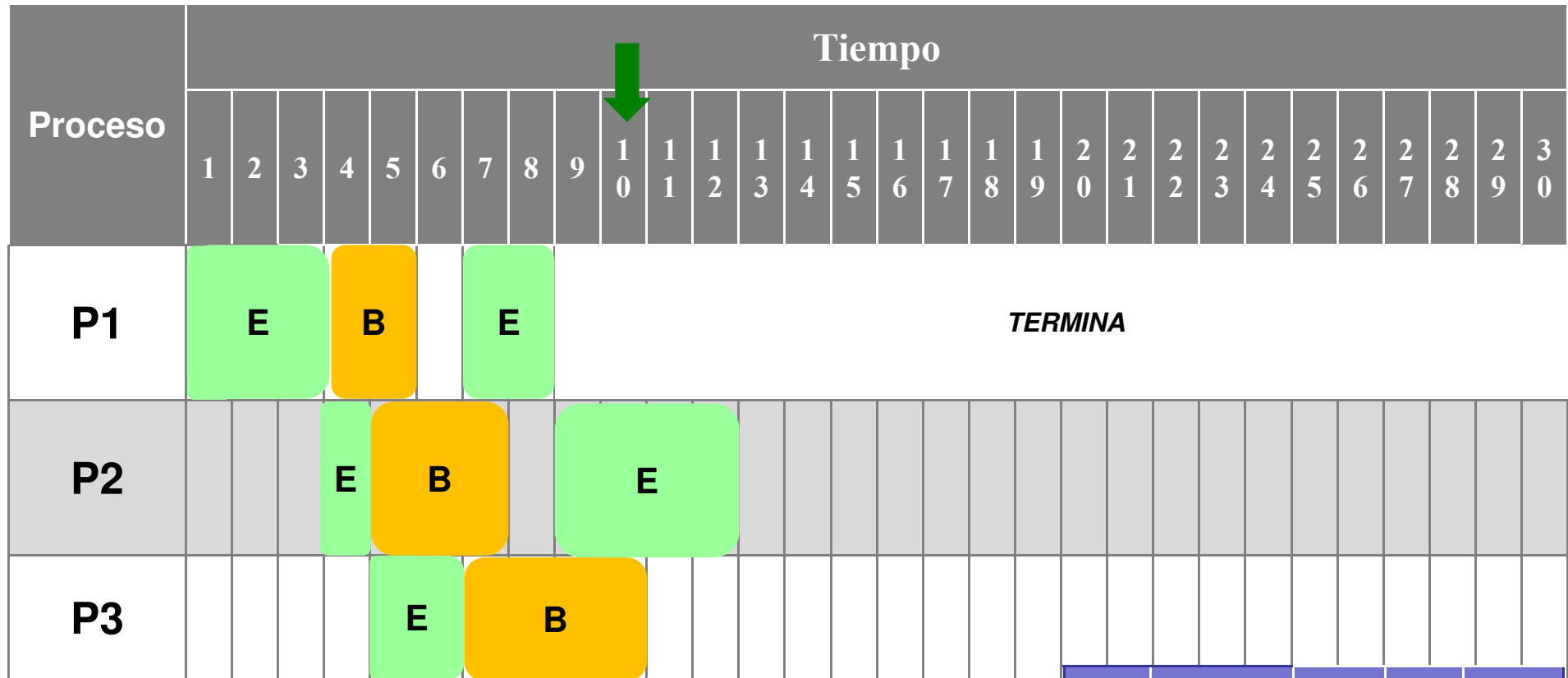
Cola de Listos:

~~P2~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



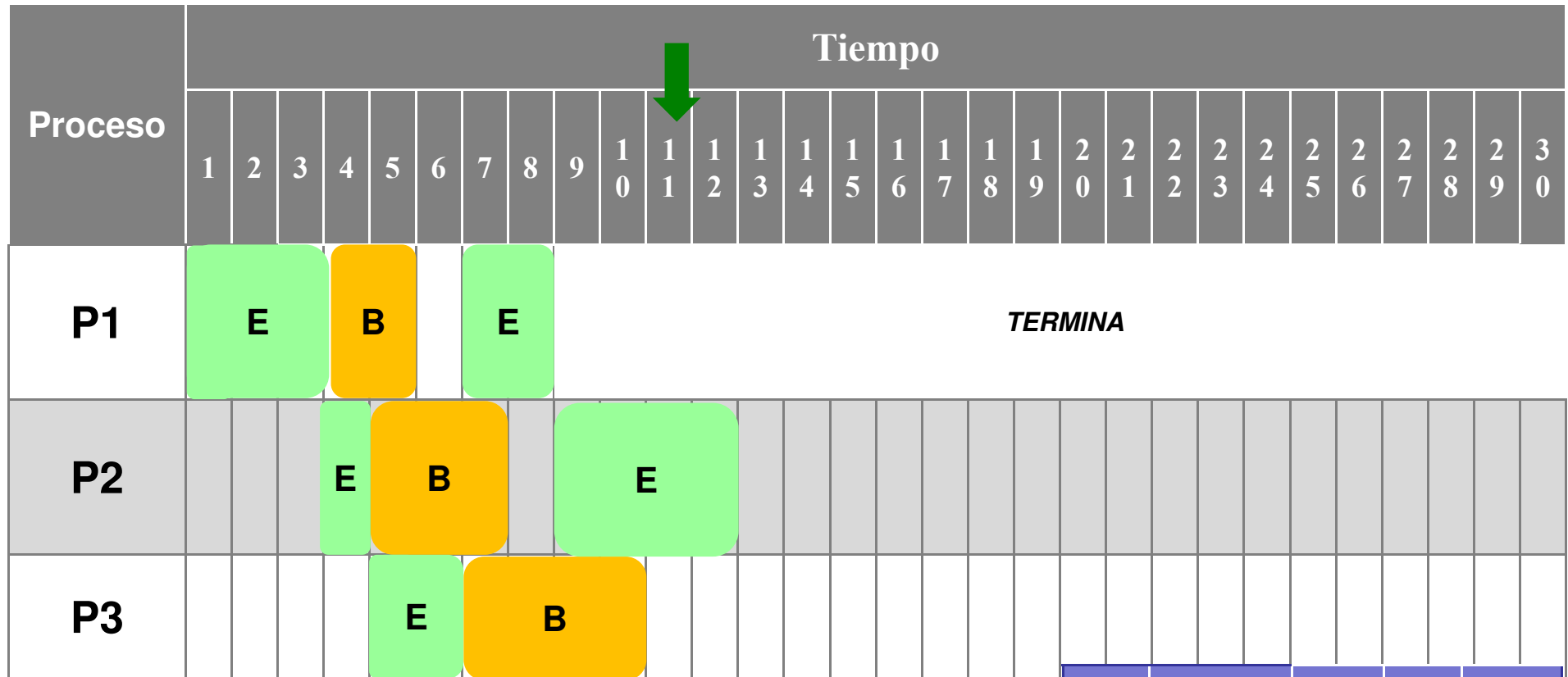
Cola de Listos:

-

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



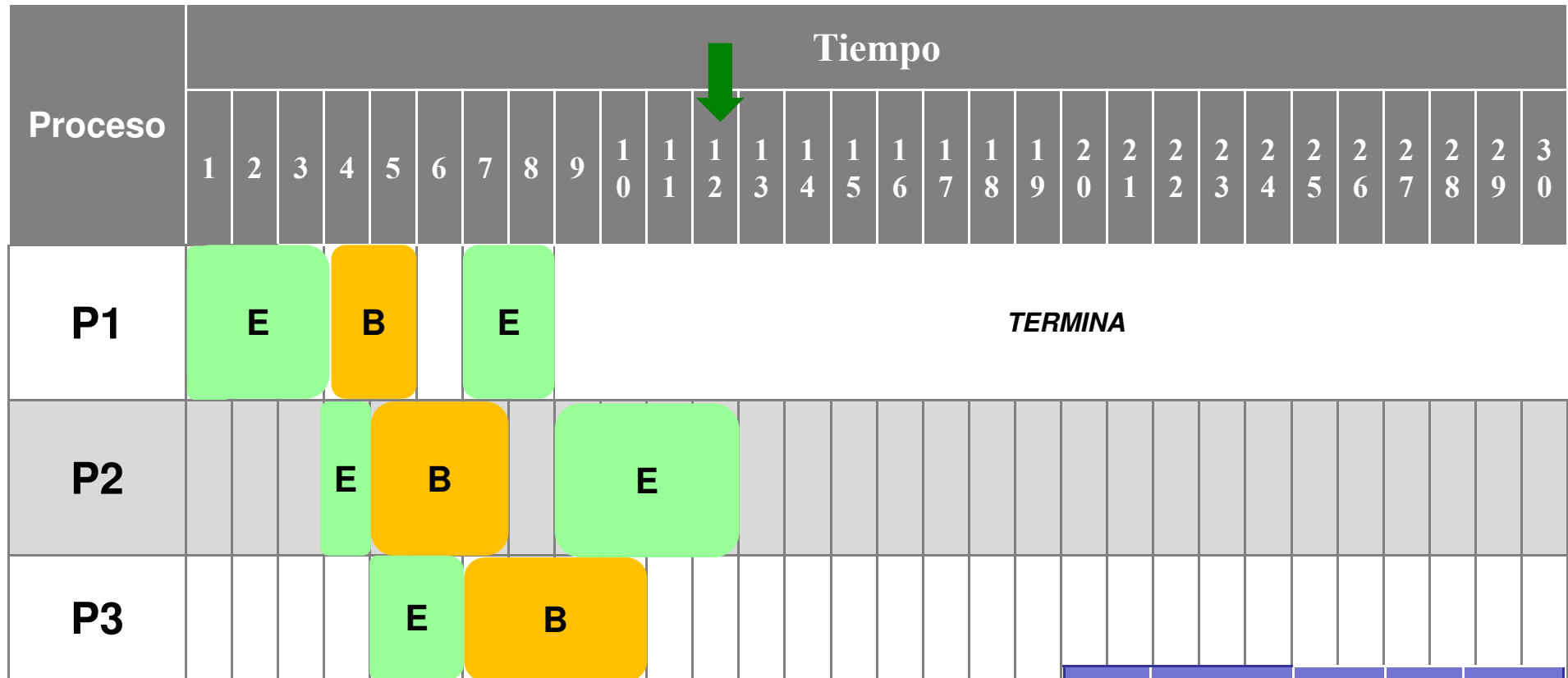
Cola de Listos:

P3

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



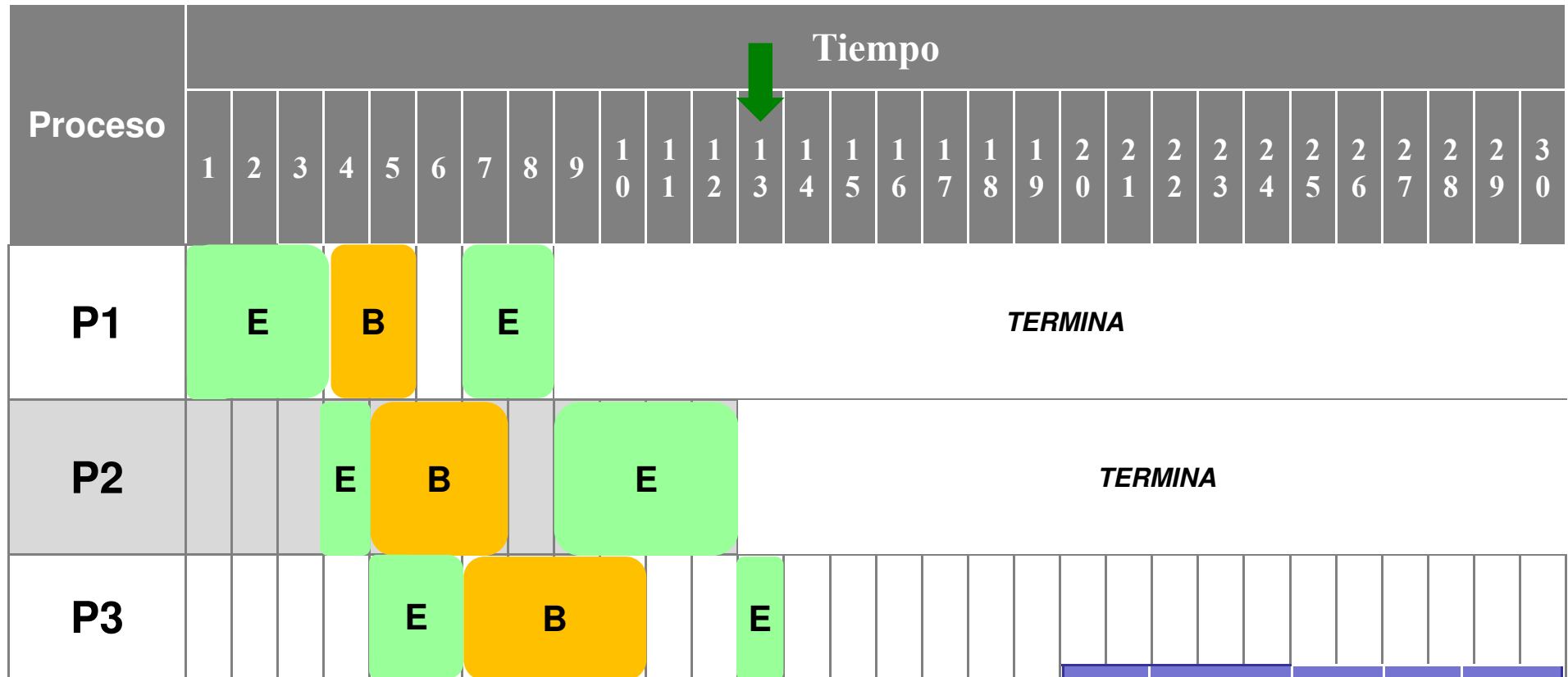
Cola de Listos:

P3

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



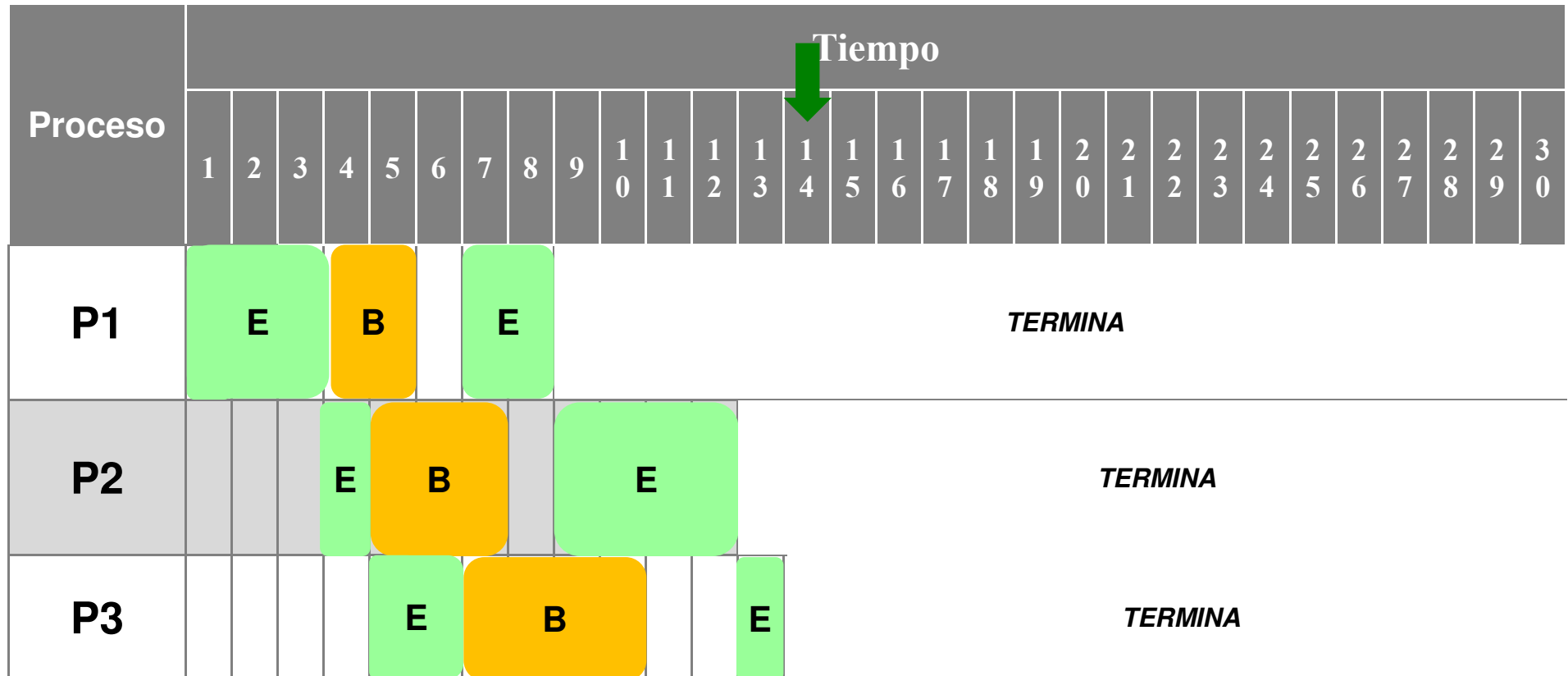
Cola de Listos:

~~P3~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **FIFO**



Cola de Listos:

-

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														
																	Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU								

Cola de Listos:

~~P1~~

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

P2

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:
P3, P2

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2																														
P3				E																										

Cola de Listos:

~~P3~~, P2

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E		B																											
P2																														
P3				E																										

Cola de Listos:
P2

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E		B																											
P2						E																								
P3				E	B																									

Cola de Listos:

~~P2~~, P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E	E		B			E																							
P2							E	B																						
P3				E			B																							

Cola de Listos:

~~P1~~

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E		B				E																							
P2							E		B																					
P3			E		B																									

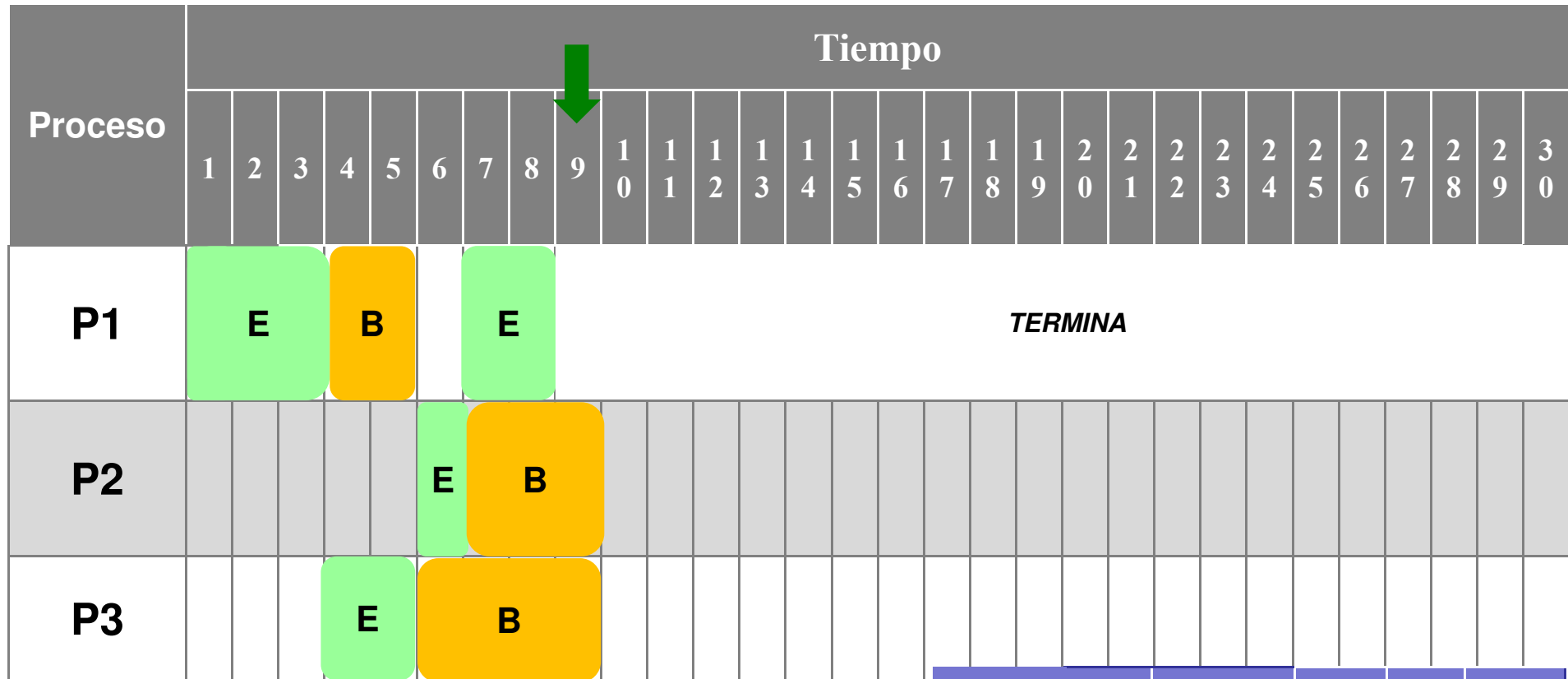
Cola de Listos:

-

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**



Cola de Listos:

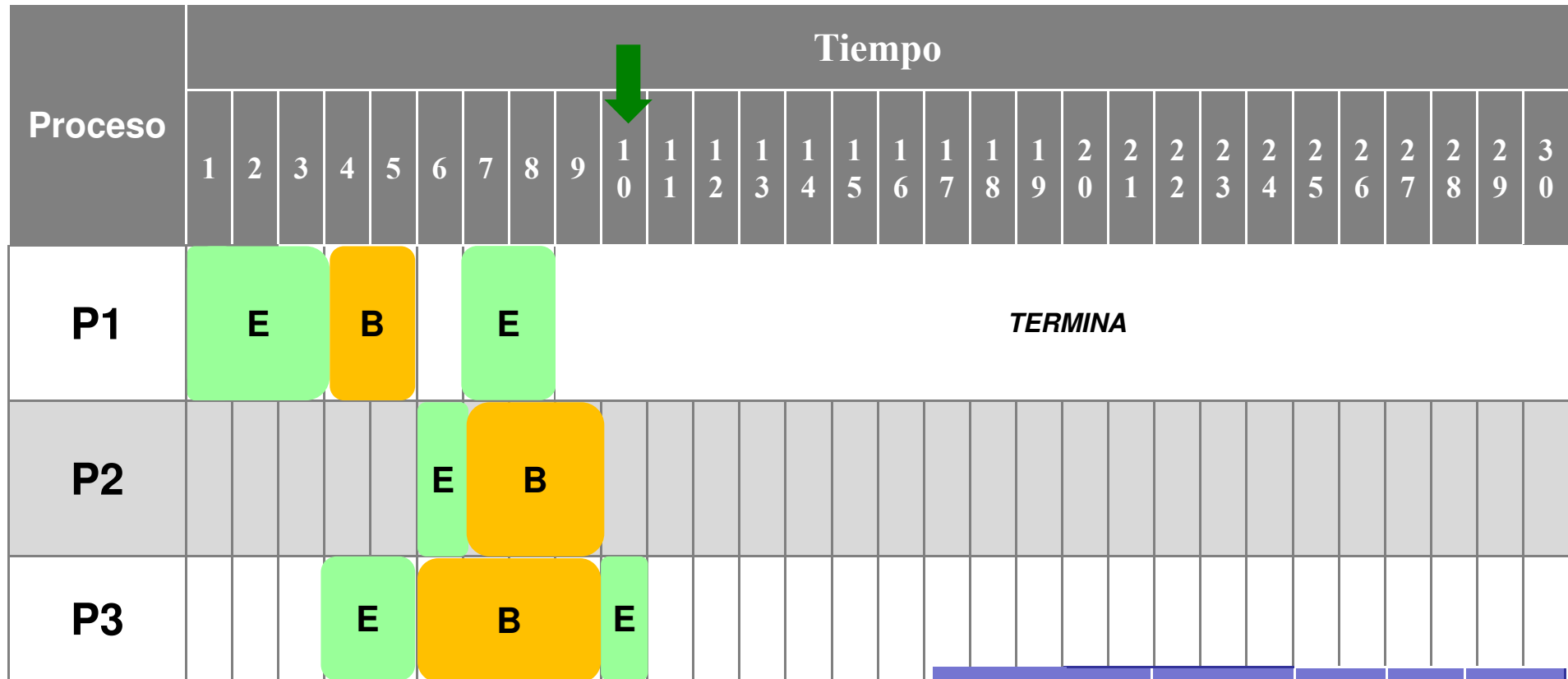
-

PROCESADOR IDLE

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**



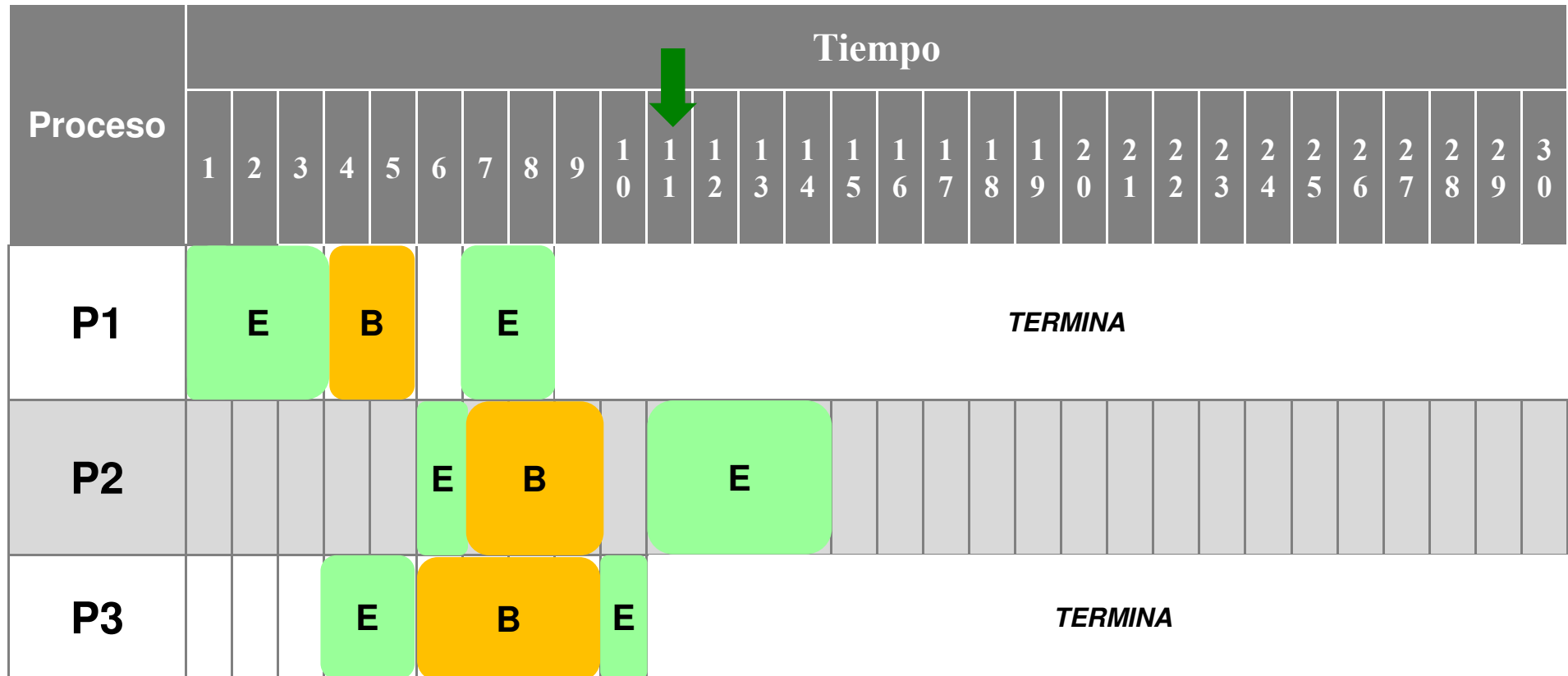
Cola de Listos:

~~P3~~, P2

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**



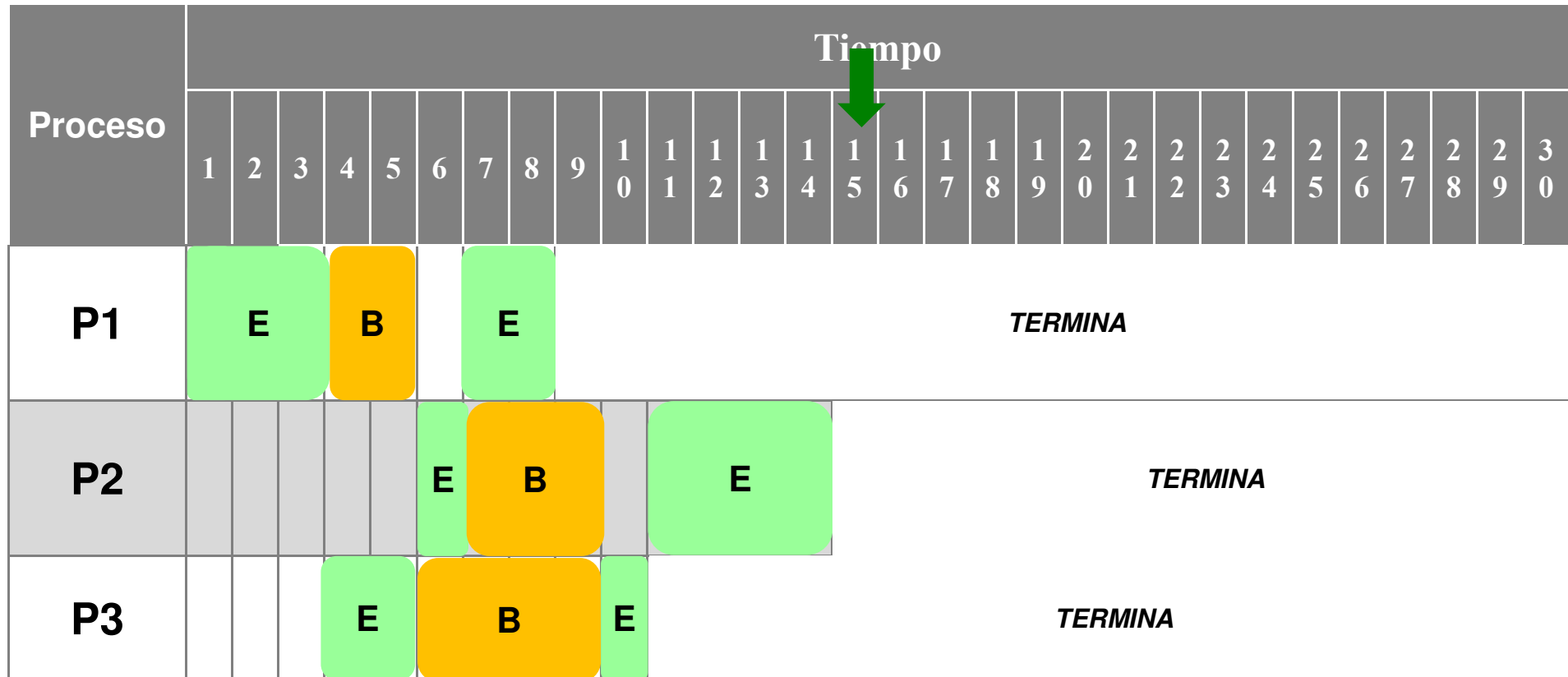
Cola de Listos:

~~P2~~

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (No Apropiativo)**



Cola de Listos:

-

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														
																		CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU							

Cola de Listos:

~~P1~~

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														
																		CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU							

Cola de Listos:

P2

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:
P3, P2

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2																														
P3				E																										

Cola de Listos:

~~P3~~, P2

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2																														
P3				E																										

Cola de Listos:
P2

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2						E																								
P3				E	B																									

Cola de Listos:

~~P2~~, P1

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E		B			E																								
P2						E	B																							
P3				E	B																									
																	CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU								

Cola de Listos:

~~P1~~

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B				E																						
P2							E		B																					
P3				E				B																						

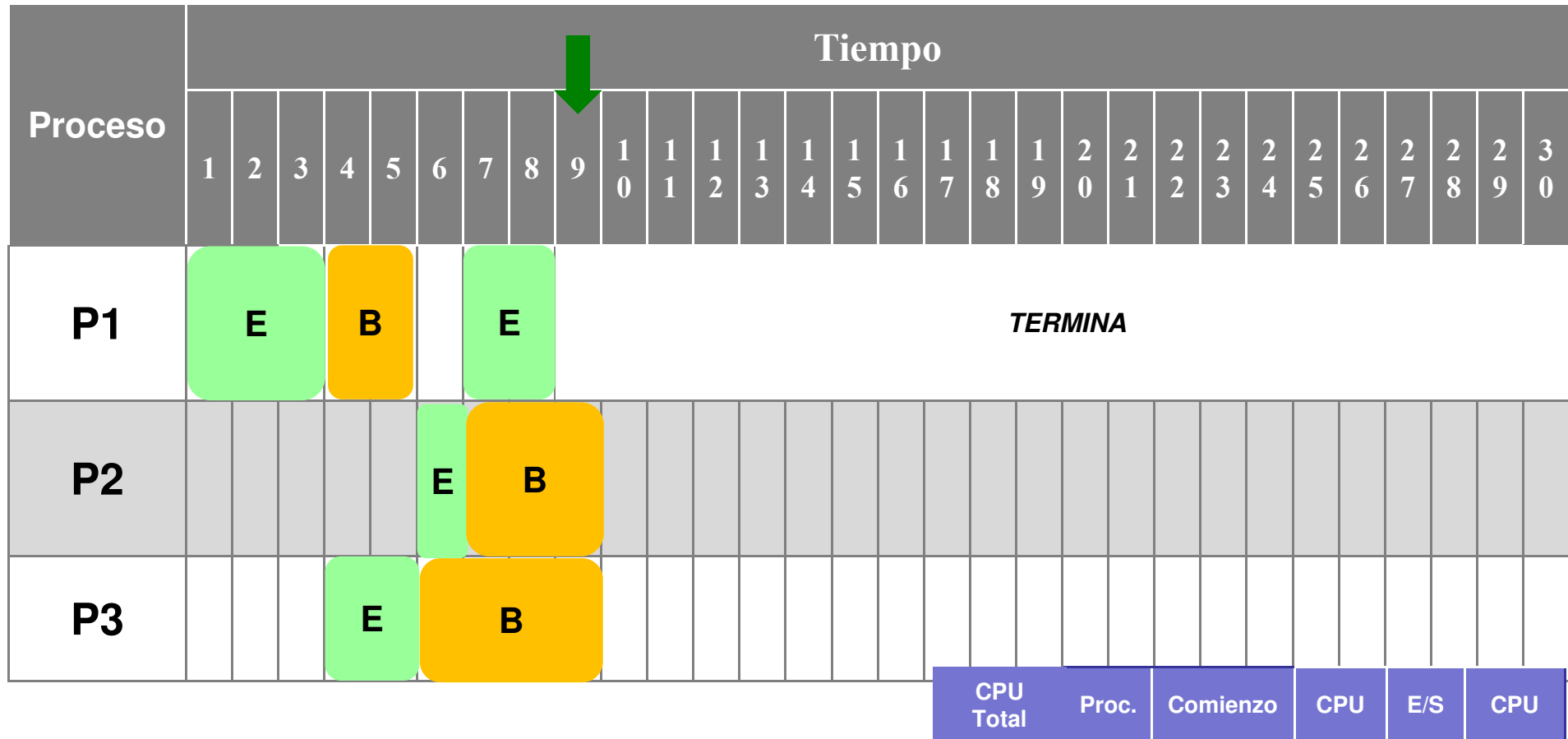
Cola de Listos:

-

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**



Cola de Listos:

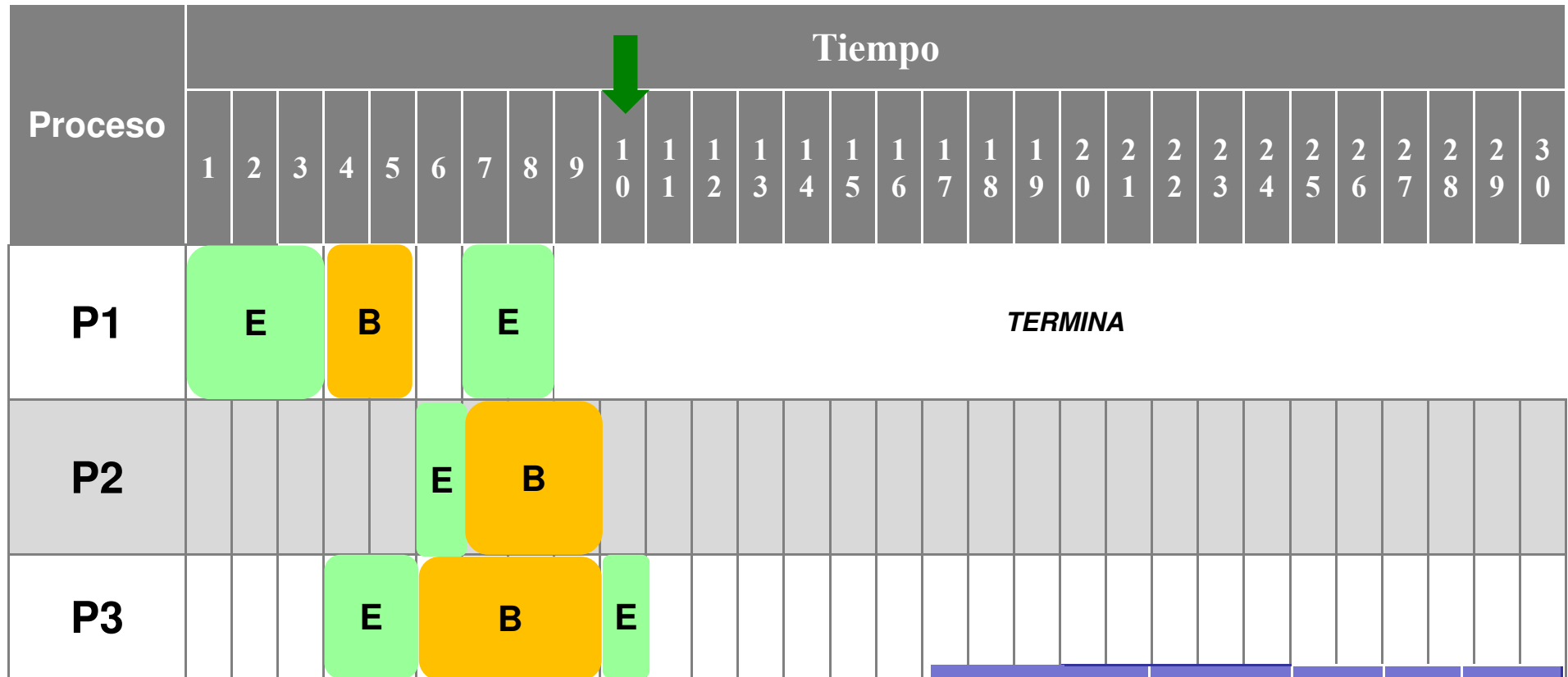
-

PROCESADOR IDLE

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**



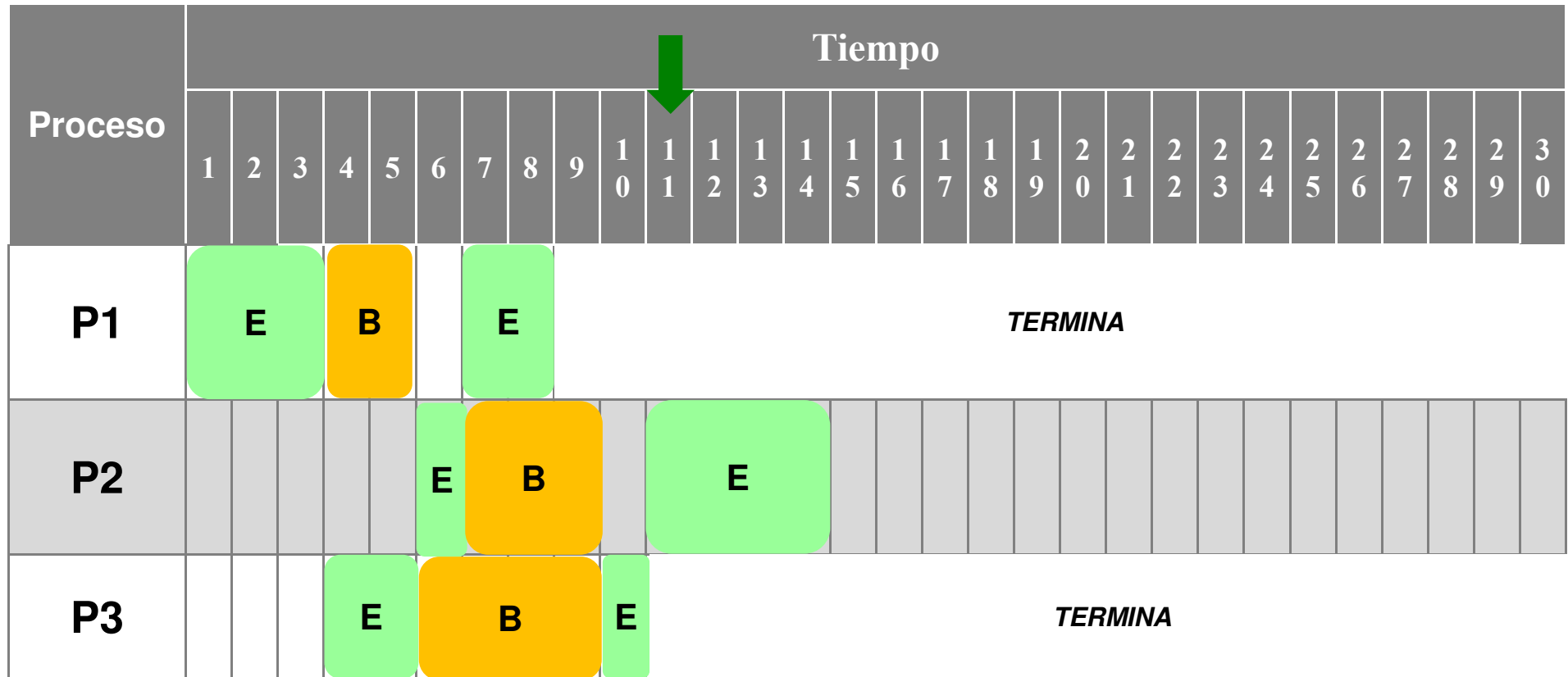
Cola de Listos:

~~P3~~, P2

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**



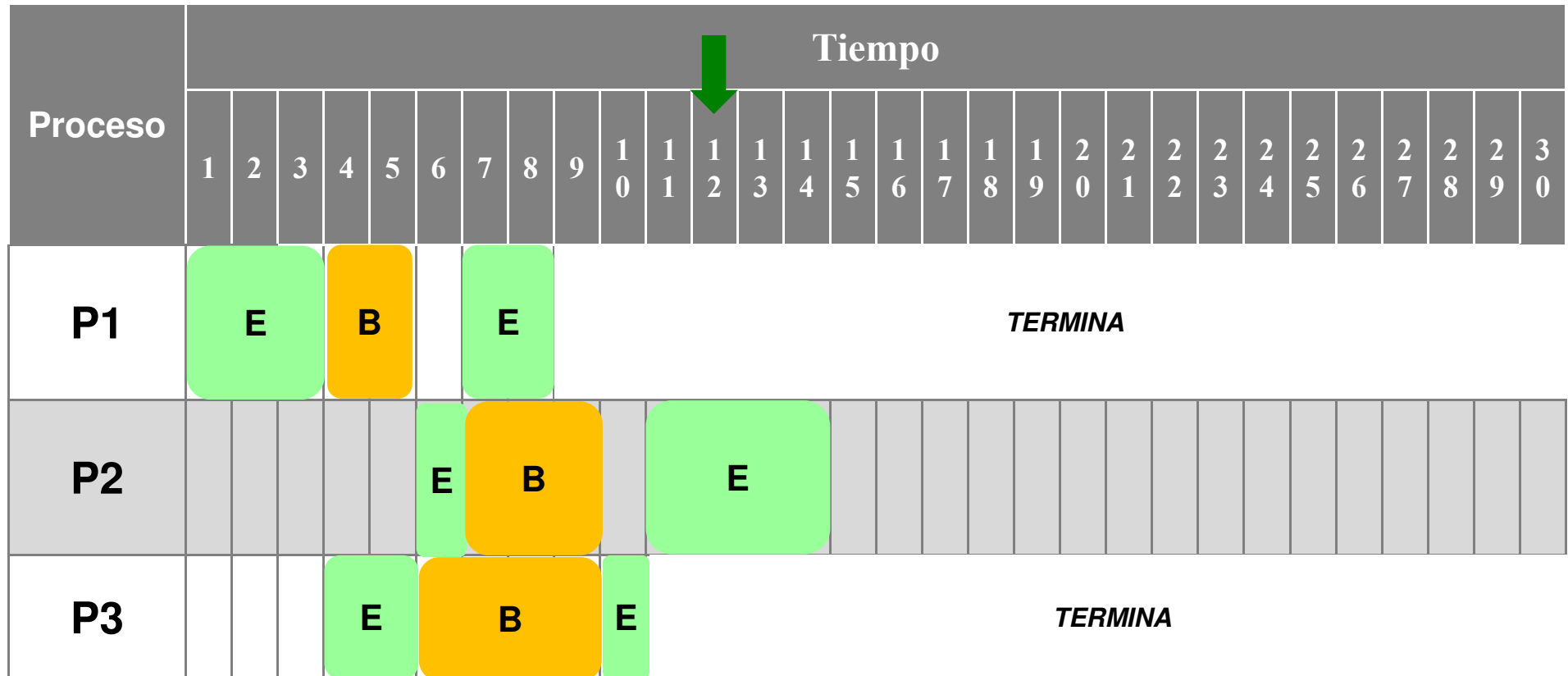
Cola de Listos:

~~P2~~

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**



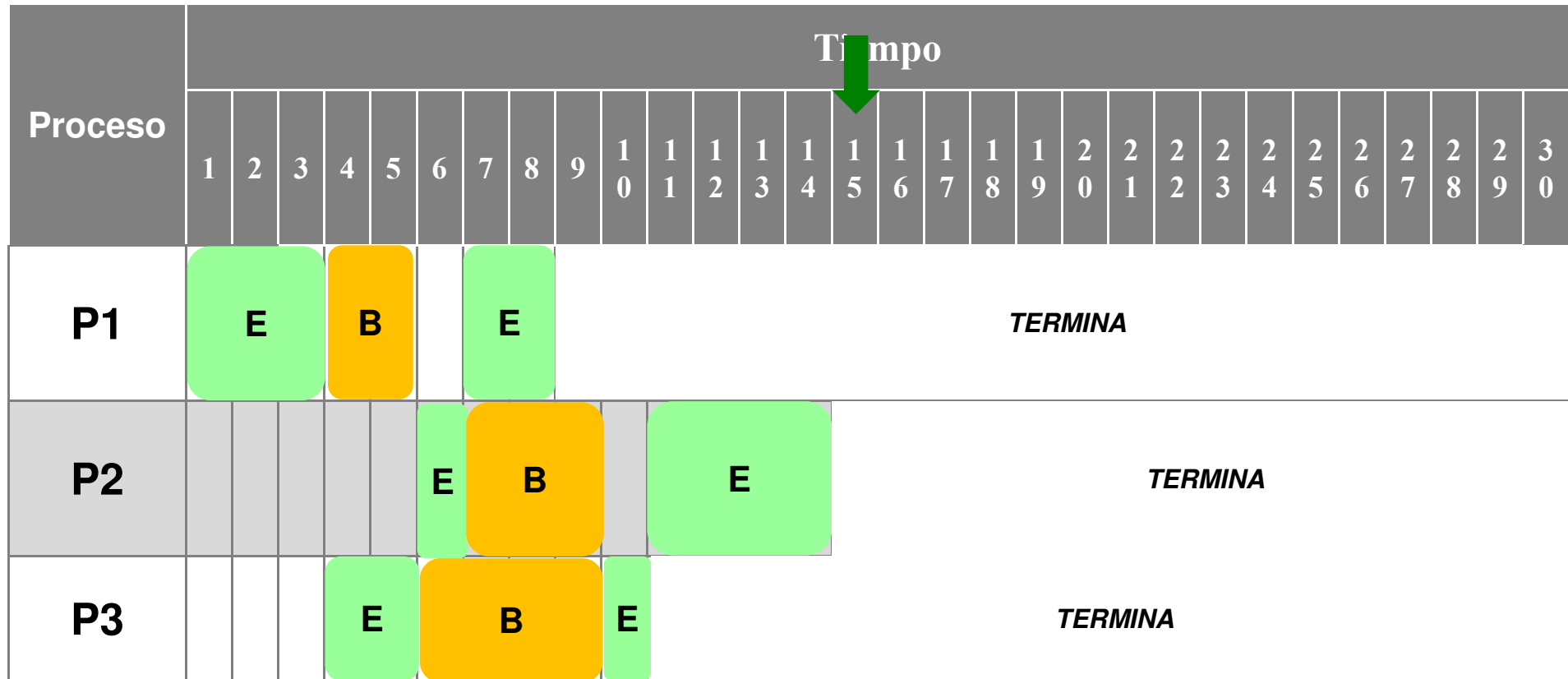
Cola de Listos:

-

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SPN**



Cola de Listos:

-

CPU Total	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

~~P1~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

P2

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2			E																											
P3																														

Cola de Listos:

~~P2~~, P3, P1

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2			E	B																										
P3				E																										

Cola de Listos:

~~P3~~, P1

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2			E	B																										
P3				E																										

Cola de Listos:

P1

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E					E																								
P2			E	B																										
P3				E	B																									

Cola de Listos:

~~P1~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E					E	B																							
P2			E	B		E																								
P3				E		B																								

Cola de Listos:

~~P2~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E					E	B																							
P2			E	B		E																								
P3				E		B																								

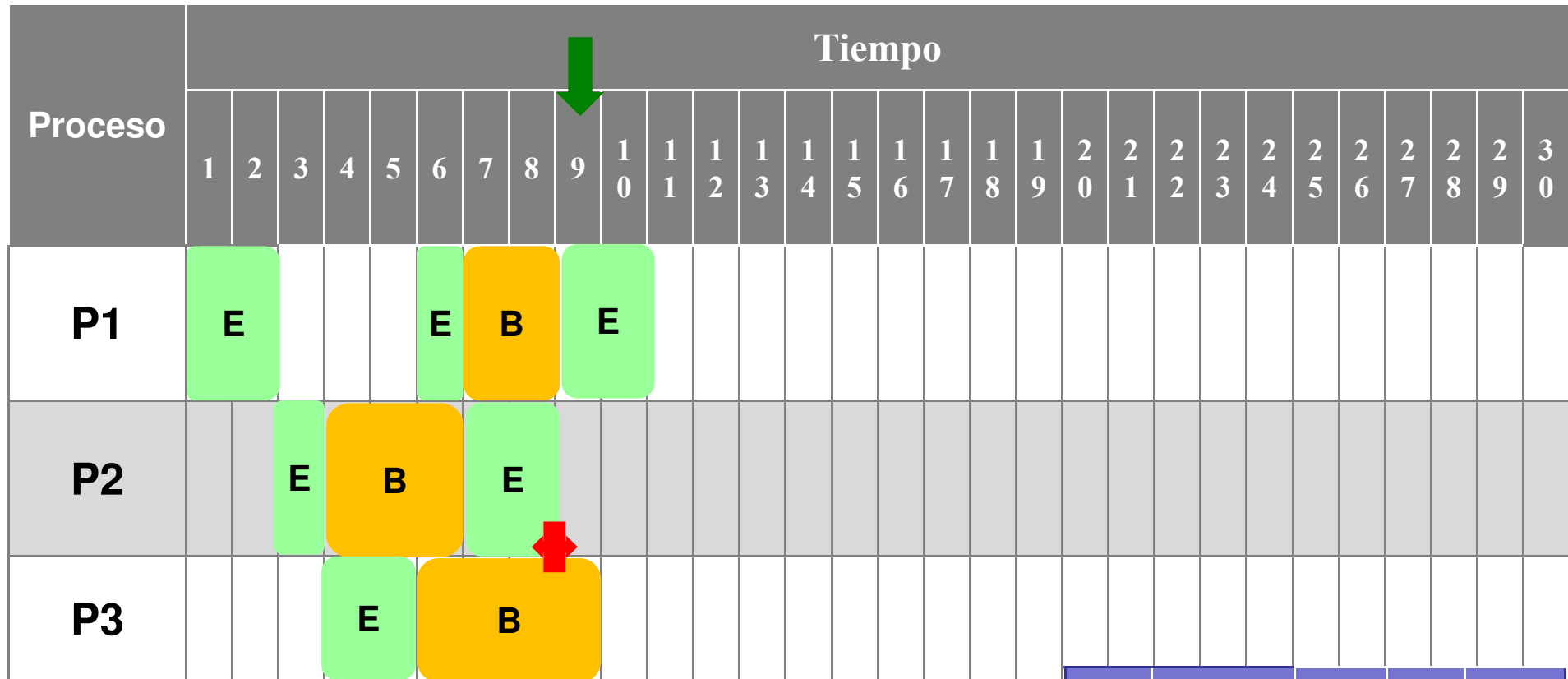
Cola de Listos:

-

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**



Cola de Listos:

~~P1~~, P2

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E					E	B	E																						
P2			E	B	E																									
P3				E	B																									

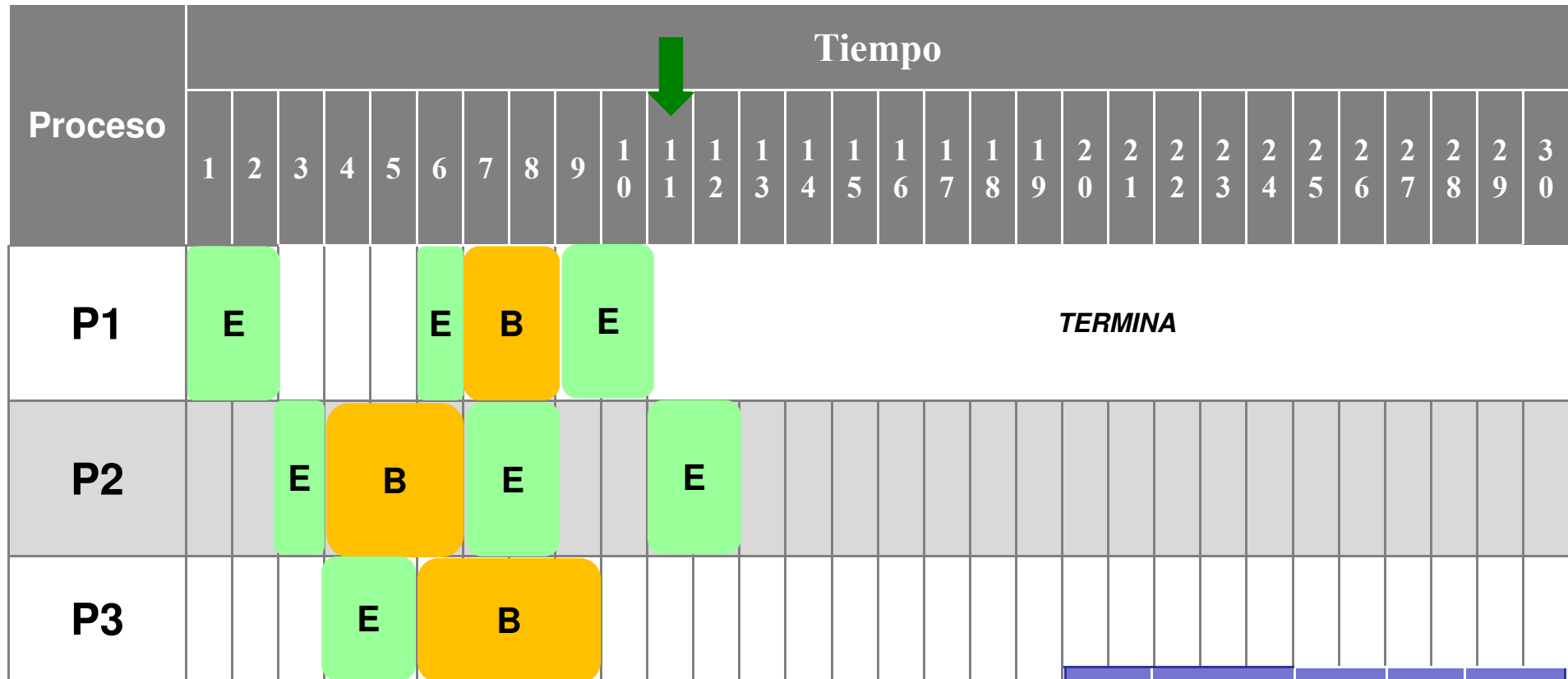
Cola de Listos:

P2, P3

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**



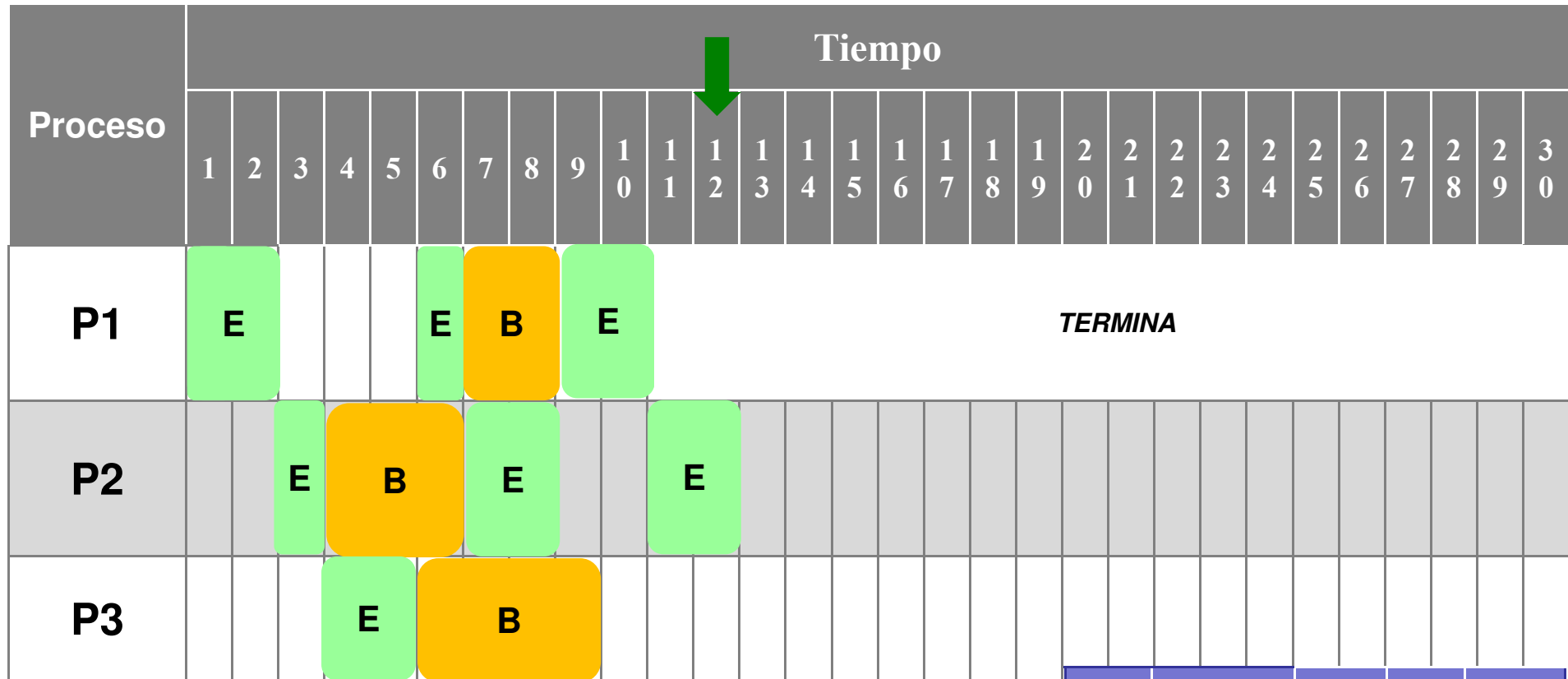
Cola de Listos:

~~P2~~, P3

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**



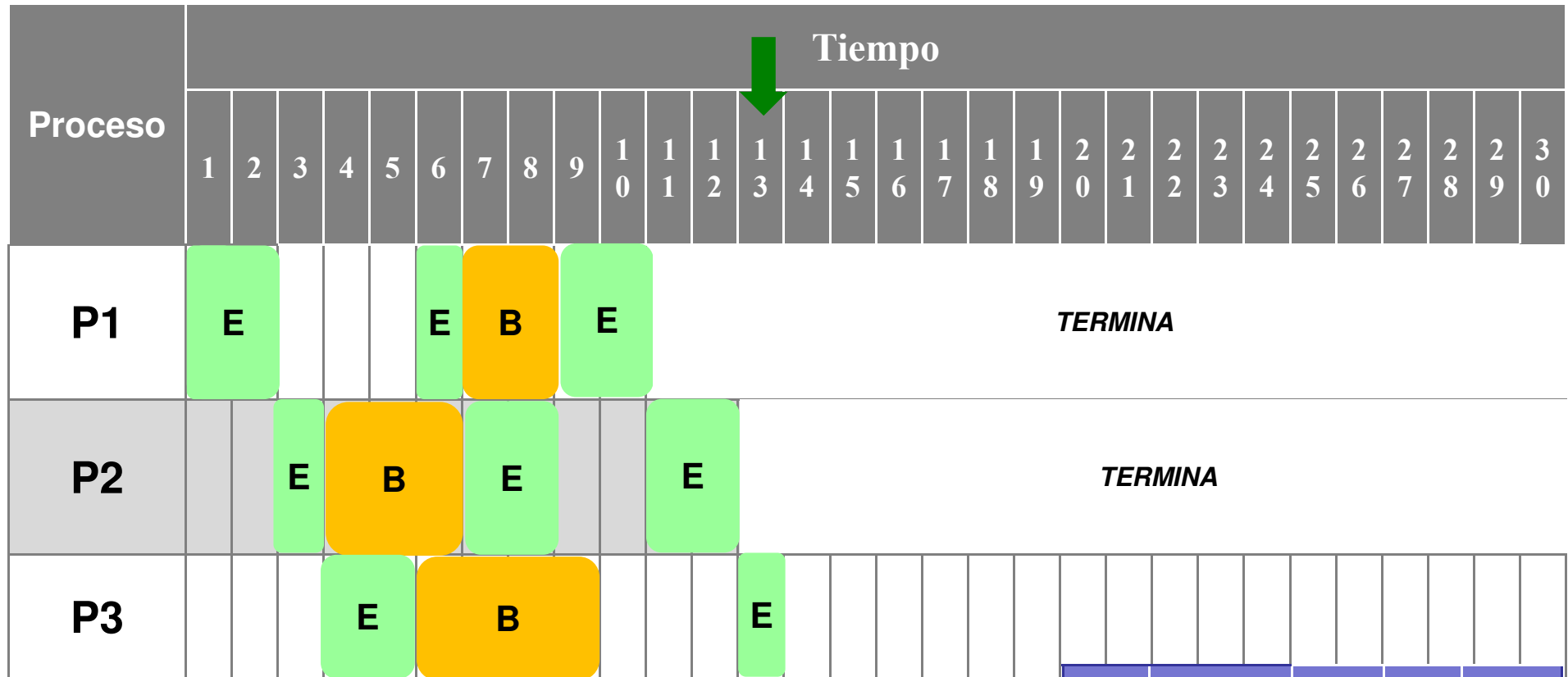
Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

Cola de Listos:

P3

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**



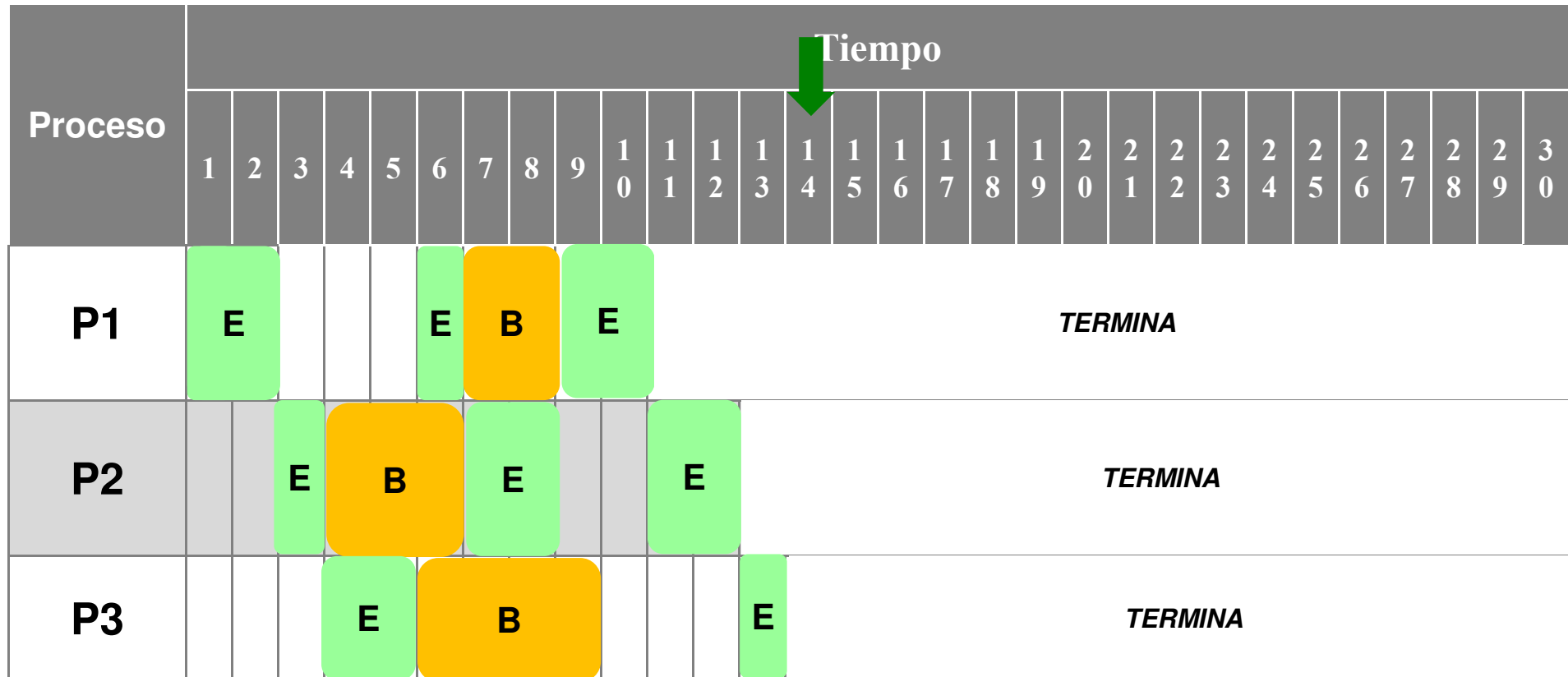
Cola de Listos:

~~P3~~

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Round Robin (q = 2)**



Cola de Listos:

-

Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
P1	t1	3	2	2
P2	t2	1	3	4
P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

~~P1~~

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2		E																												
P3																														

Cola de Listos:

~~P2~~, P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2		E	B																											
P3			E																											

Cola de Listos:

~~P3~~, P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2		E	B																											
P3			E																											

Cola de Listos:

P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E				E																									
P2		E	B																											
P3			E	B																										

Cola de Listos:

~~P1~~

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E				E																									
P2		E		B		E																								
P3			E		B																									

Cola de Listos:

~~P2~~, P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E				E																									
P2		E	B		E																									
P3			E	B																										
																	Prioridad	Proc.	Comienzo		CPU	E/S	CPU							

Cola de Listos:

P1

Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E				E																									
P2		E	B	B	E																									
P3			E	B	B																									

Cola de Listos:

P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E				E																									
P2		E		B			E																							
P3			E		B			E																						

Cola de Listos:

~~P3~~, P2, P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E				E																									
P2		E	B			E			E																					
P3			E	B			E																							

TERMINA

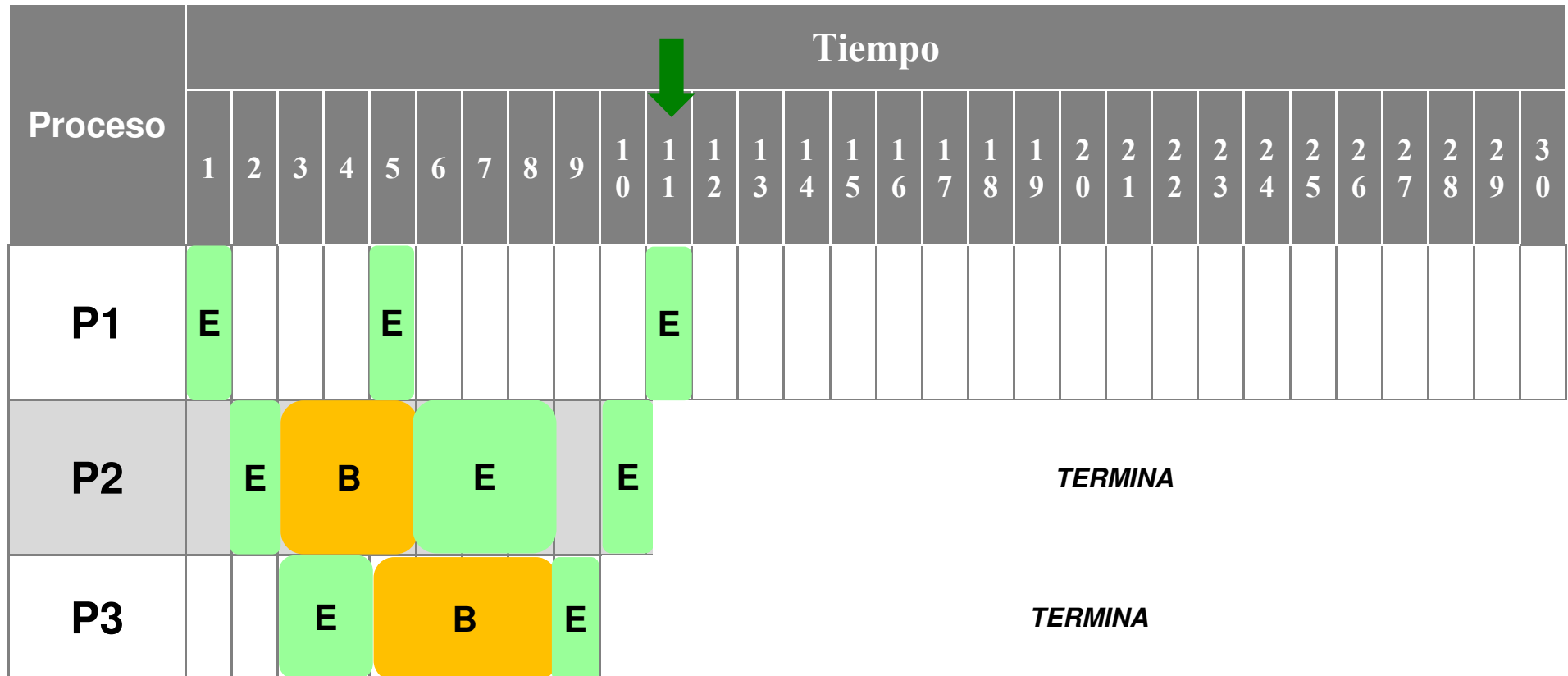
Cola de Listos:

~~P2~~, P1

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**



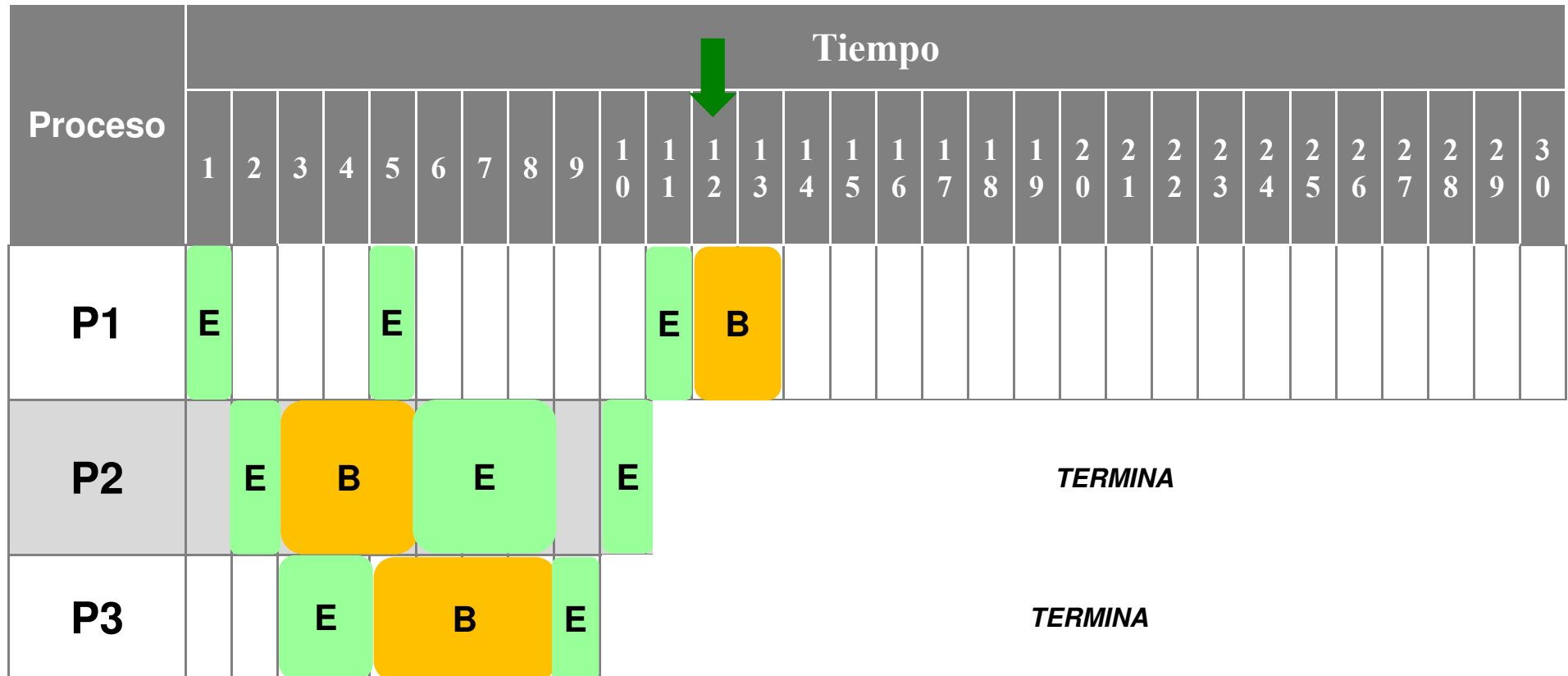
Cola de Listos:

~~P1~~

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**



Cola de Listos:

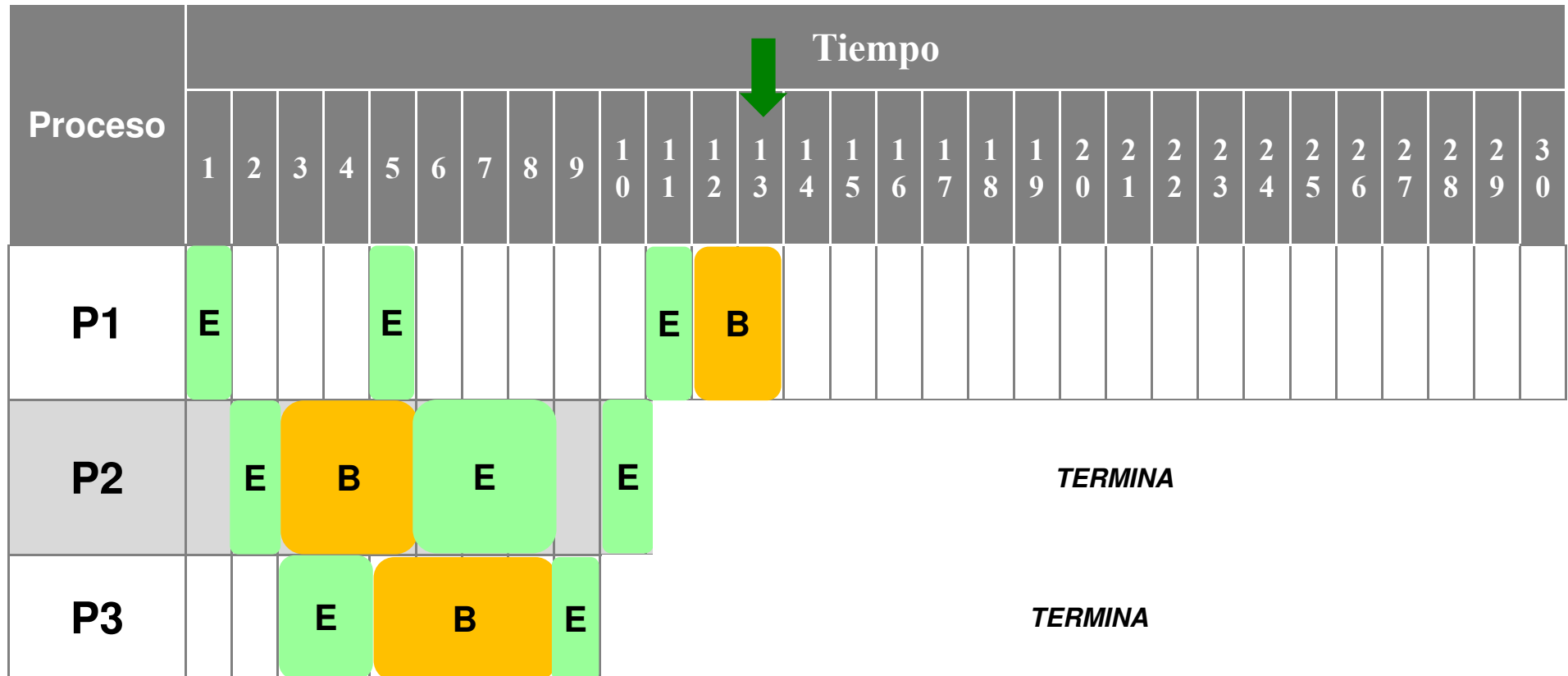
-

PROCESADOR IDLE

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**



Cola de Listos:

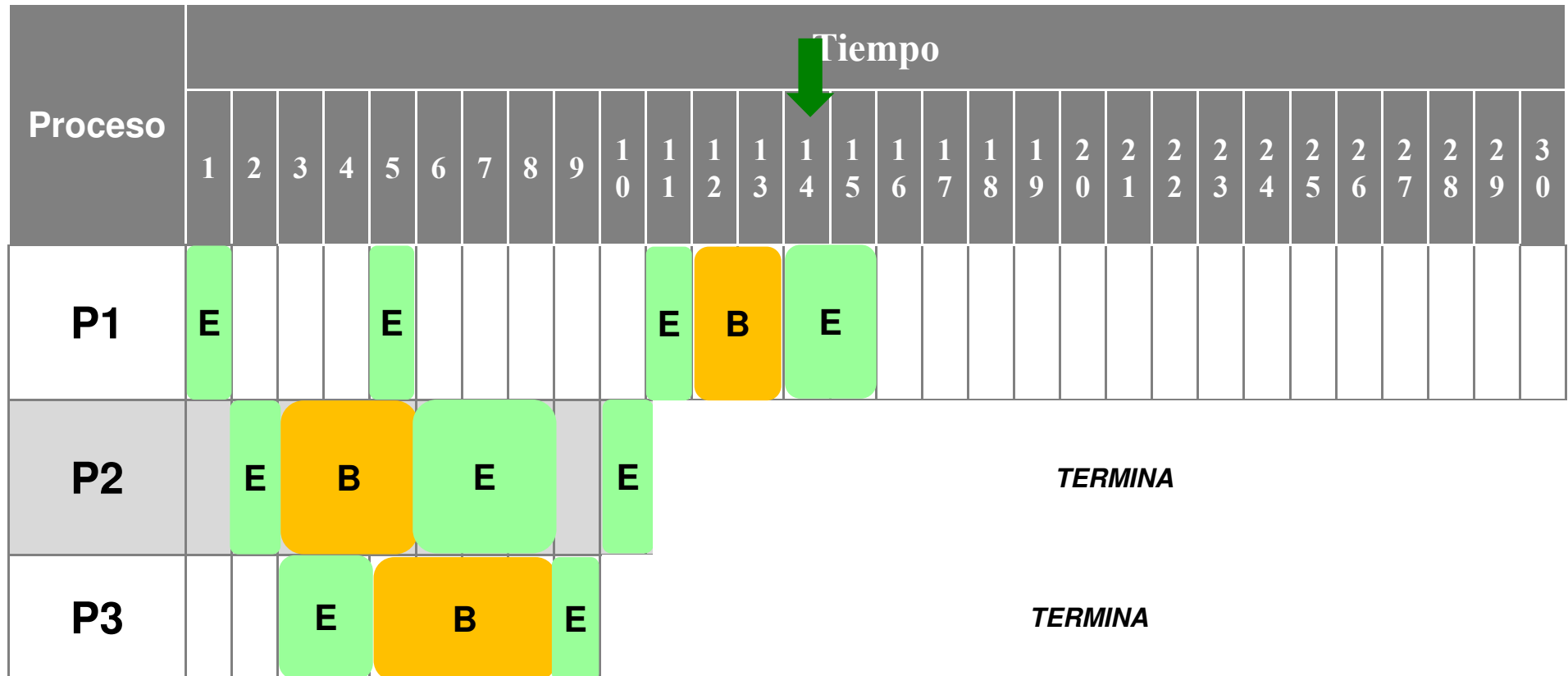
-

PROCESADOR IDLE

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**



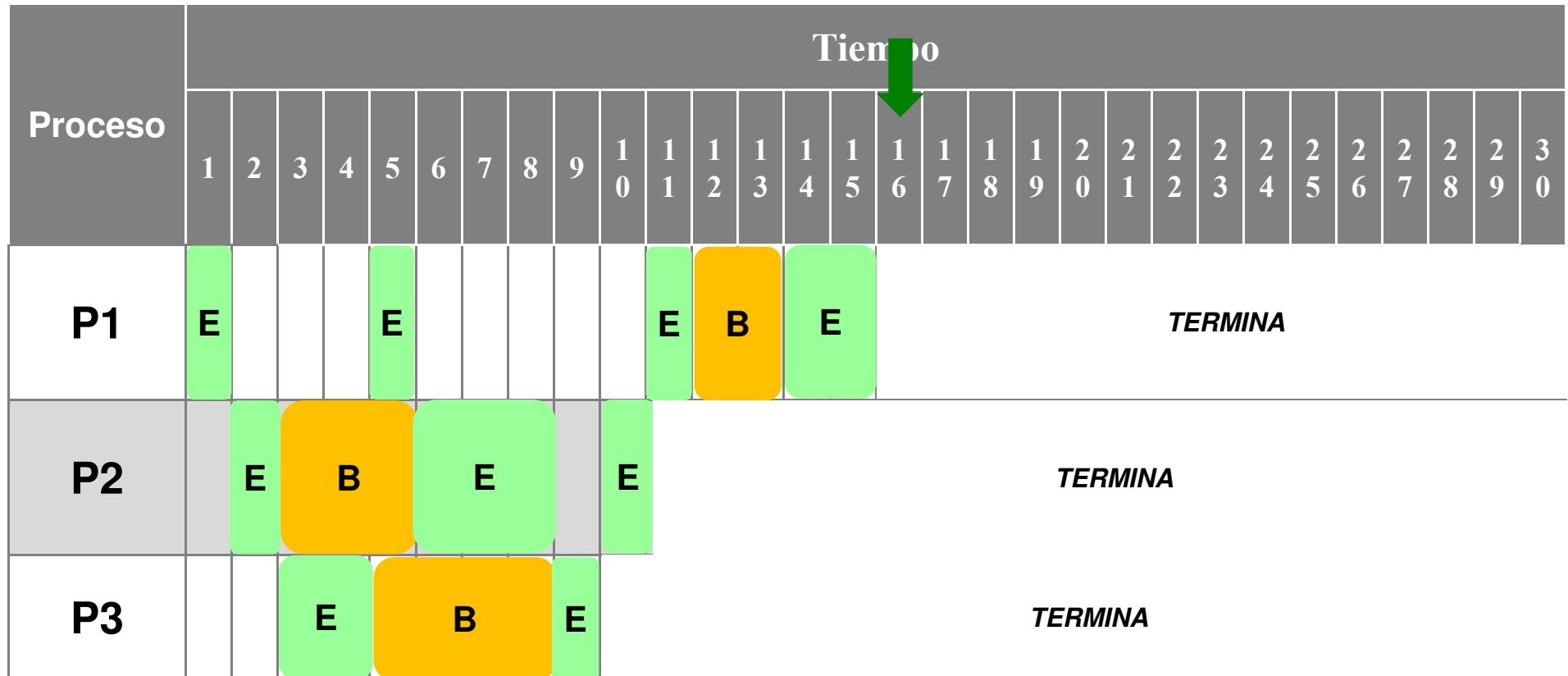
Cola de Listos:

-

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Prioridades (Apropiativo)**



Cola de Listos:

-

Prioridad	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
Baja	P1	t1	3	2	2
Media	P2	t2	1	3	4
Alta	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:

~~P1~~

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
5	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:
P2

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
4	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E																													
P2																														
P3																														

Cola de Listos:
P3, P2

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
3	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2																														
P3				E																										

Cola de Listos:

~~P3~~, P2

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
2	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
3	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E			B																										
P2																														
P3				E																										

Cola de Listos:

P2

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
2	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
2	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E		B		E																									
P2																														
P3				E	B																									

Cola de Listos:

~~P1~~, P2

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
2	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
1	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**

Proceso	Tiempo																													
	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	26	27	28	29	30
P1	E		B		E																									
P2																														
P3				E	B																									

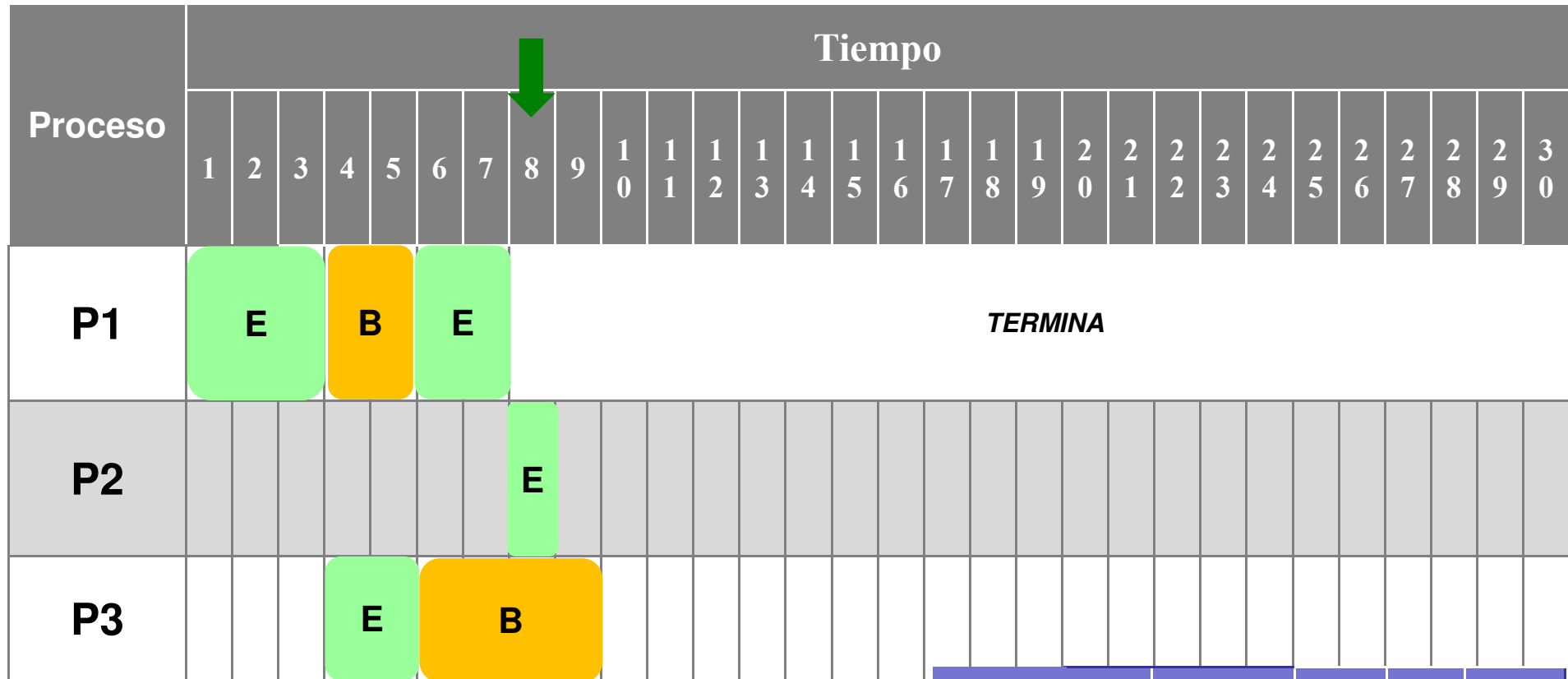
Cola de Listos:

P2

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
1	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
1	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**



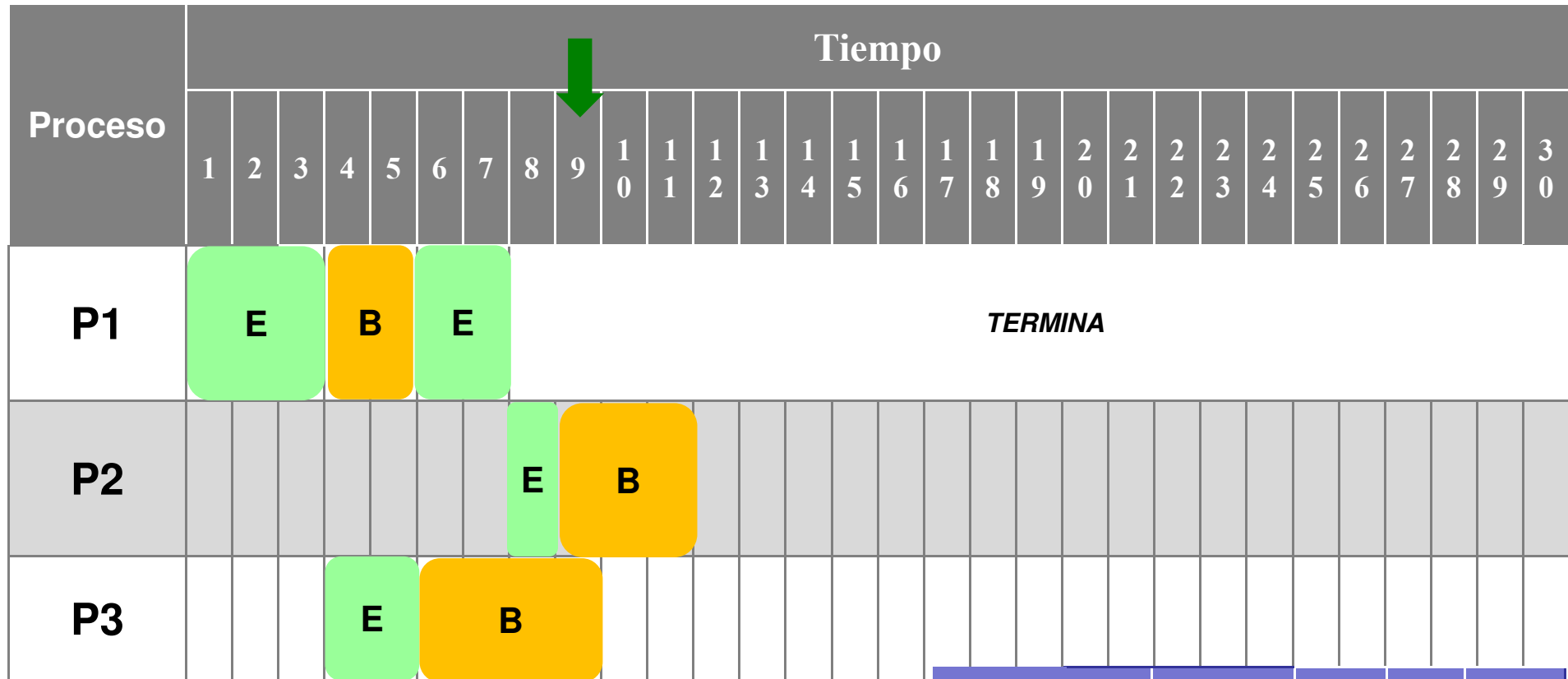
Cola de Listos:

~~P2~~

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
0	P1	t1	3	2	2
5	P2	t2	1	3	4
1	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**



Cola de Listos:

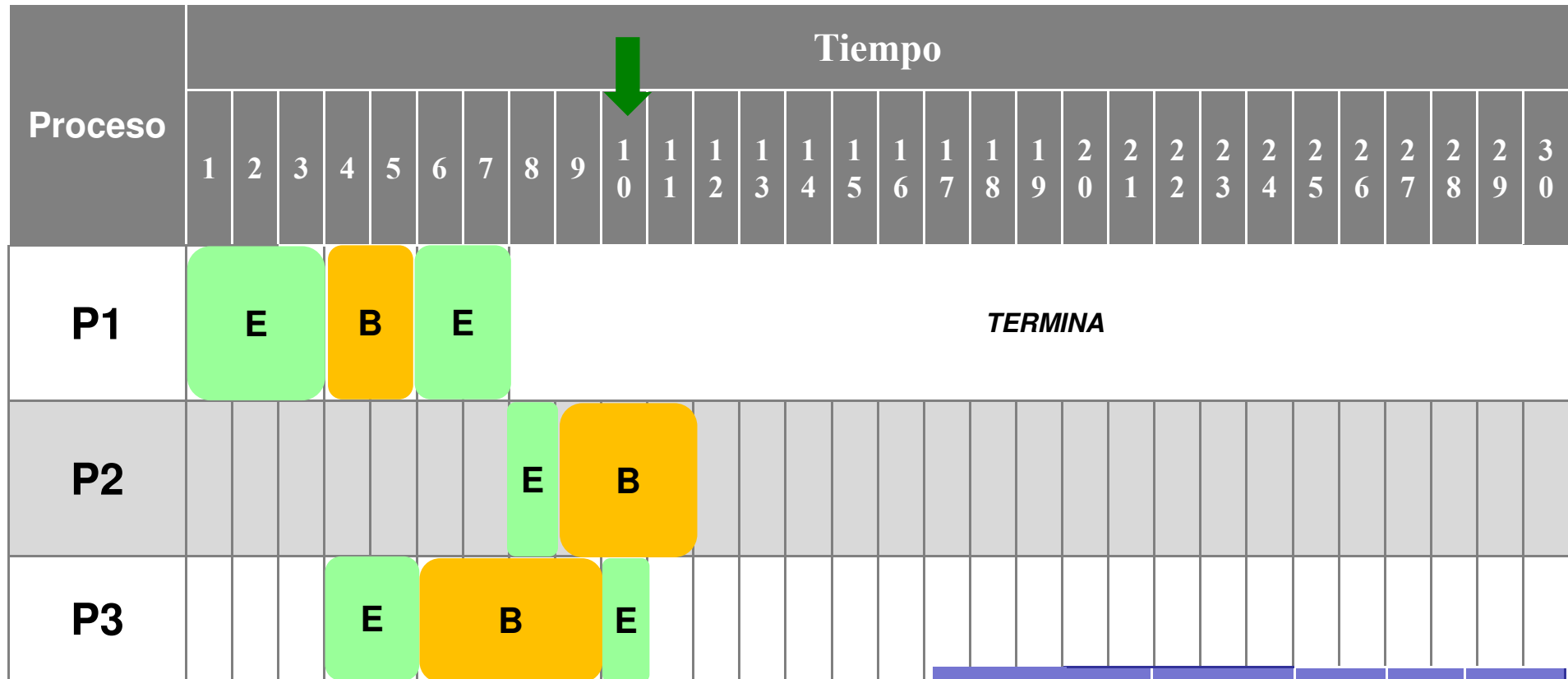
-

PROCESADOR IDLE

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
0	P1	t1	3	2	2
4	P2	t2	1	3	4
1	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**



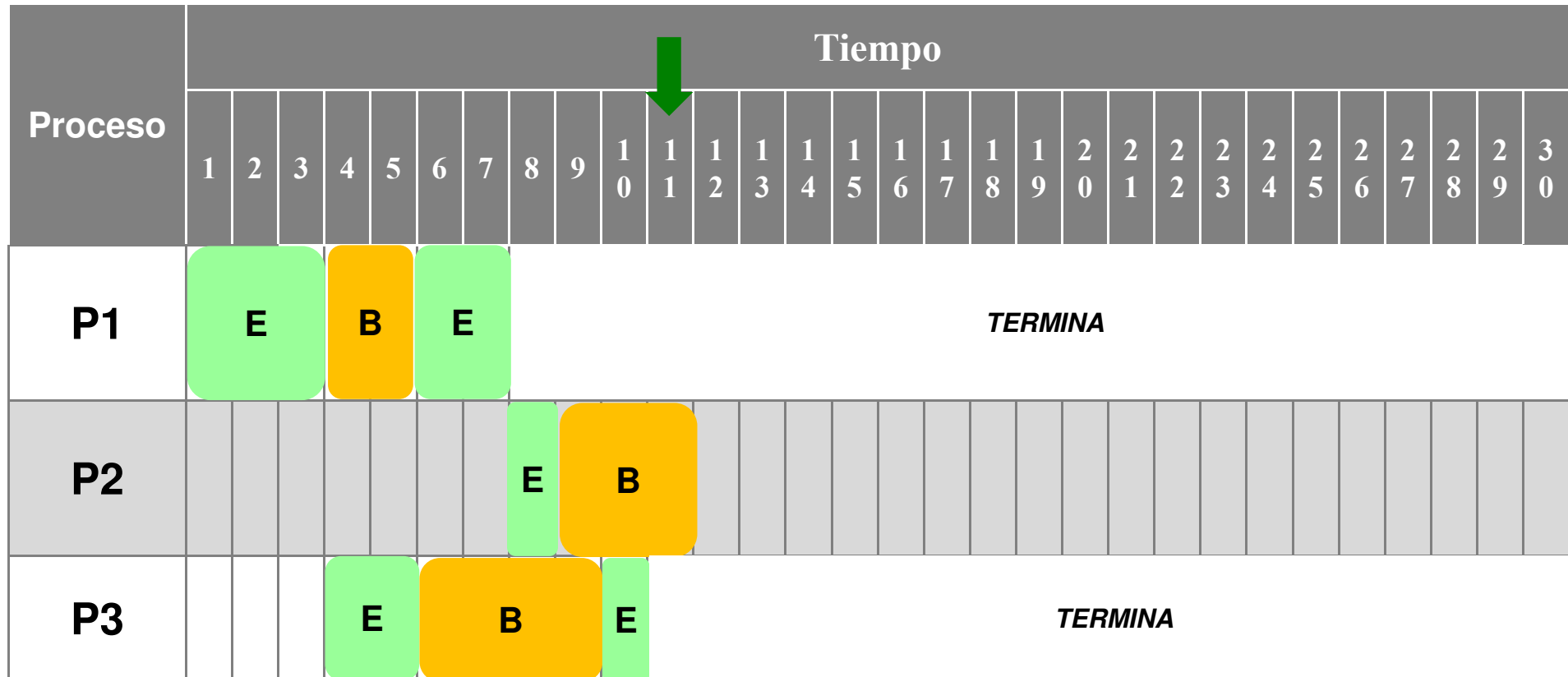
Cola de Listos:

~~P3~~

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
0	P1	t1	3	2	2
4	P2	t2	1	3	4
1	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**



Cola de Listos:

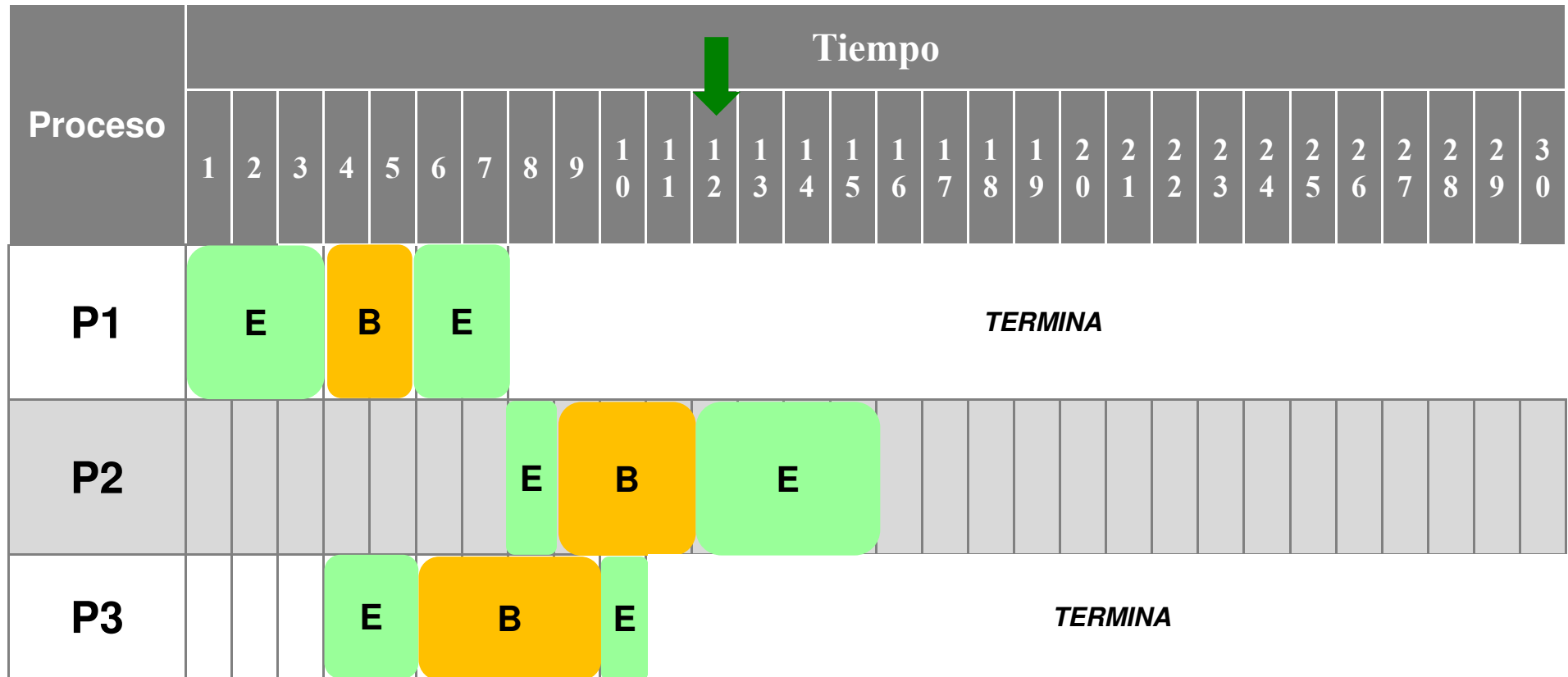
-

PROCESADOR IDLE

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
0	P1	t1	3	2	2
4	P2	t2	1	3	4
0	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**



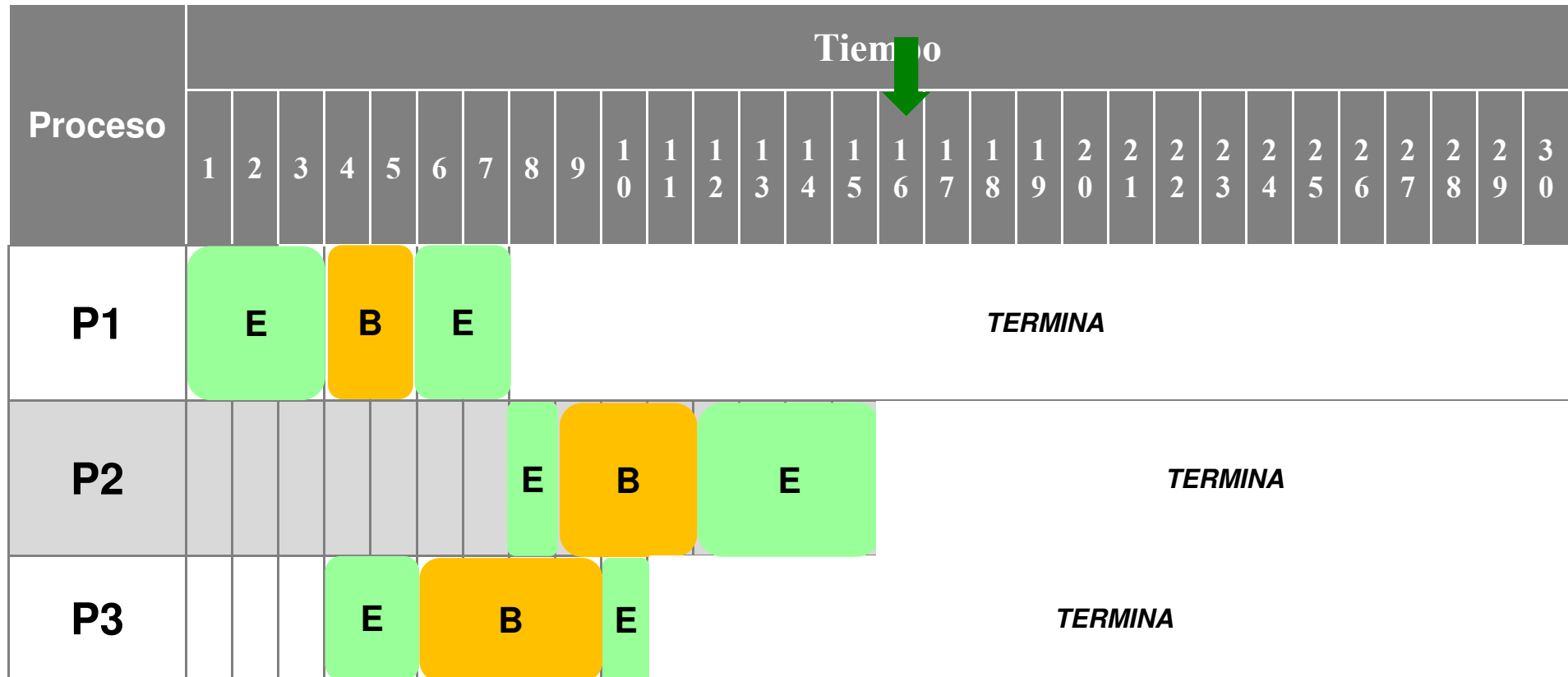
Cola de Listos:

~~P2~~

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
0	P1	t1	3	2	2
4	P2	t2	1	3	4
0	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **SRT**



Cola de Listos:

-

CPU Rem.	Proc.	Comienzo	CPU	E/S	CPU
0	P1	t1	3	2	2
0	P2	t2	1	3	4
0	P3	t3	2	4	1

PLANIFICADOR DE CORTO ALCANCE

Ejemplo del funcionamiento de los algoritmos: **Comparación de Resultados**

Algoritmos		Tiempo Fin			Cantidad de CPU Iddle	Cantidad de Apropiaciones de CPU
		P1	P2	P3		
No Apropiativo	FIFO					
	Prioridades					
	SPN					
Apropiativo	Round Robin					
	Prioridades					
	SRT					

PLANIFICADOR con MULTI-PROCESADORES



➤ Políticas de Planificación Multiprocesadores:

- ¿Conviene usar algoritmos Apropiativo o No-Apropiativo?
- Asignación de Procesos a Procesadores
 - Esclavo/Maestro vs Peer
 - Estática vs Dinámica
- Asignación de Hilos a Procesadores
 - Procesador Dedicado
 - Planificación Dinámica
 - Compartir la Carga
 - Asignación en Banda ('*Gang Scheduling*')

Bibliografía

- Guía de Estudio N° 4: *Planificación de Procesadores*
<http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/sls/ls-2-introd-a-los-sistemas-operativos/pdf/laSO-GE4-Planificacion-de-Procesos.pdf>
- Stallings, W. (2011). *Sistemas Operativos - Aspectos Internos y Principios de Diseño*, 7^{ma} Edición Prentice Hall. Capítulos 9 y 10 (sección 10.1).
- Tanenbaum, A.S. (2009). *Sistemas Operativos Modernos*, 3^{ra} Edición Prentice Hall. Capítulos 2 (sección 2.4) y 8 (sección 8.1).