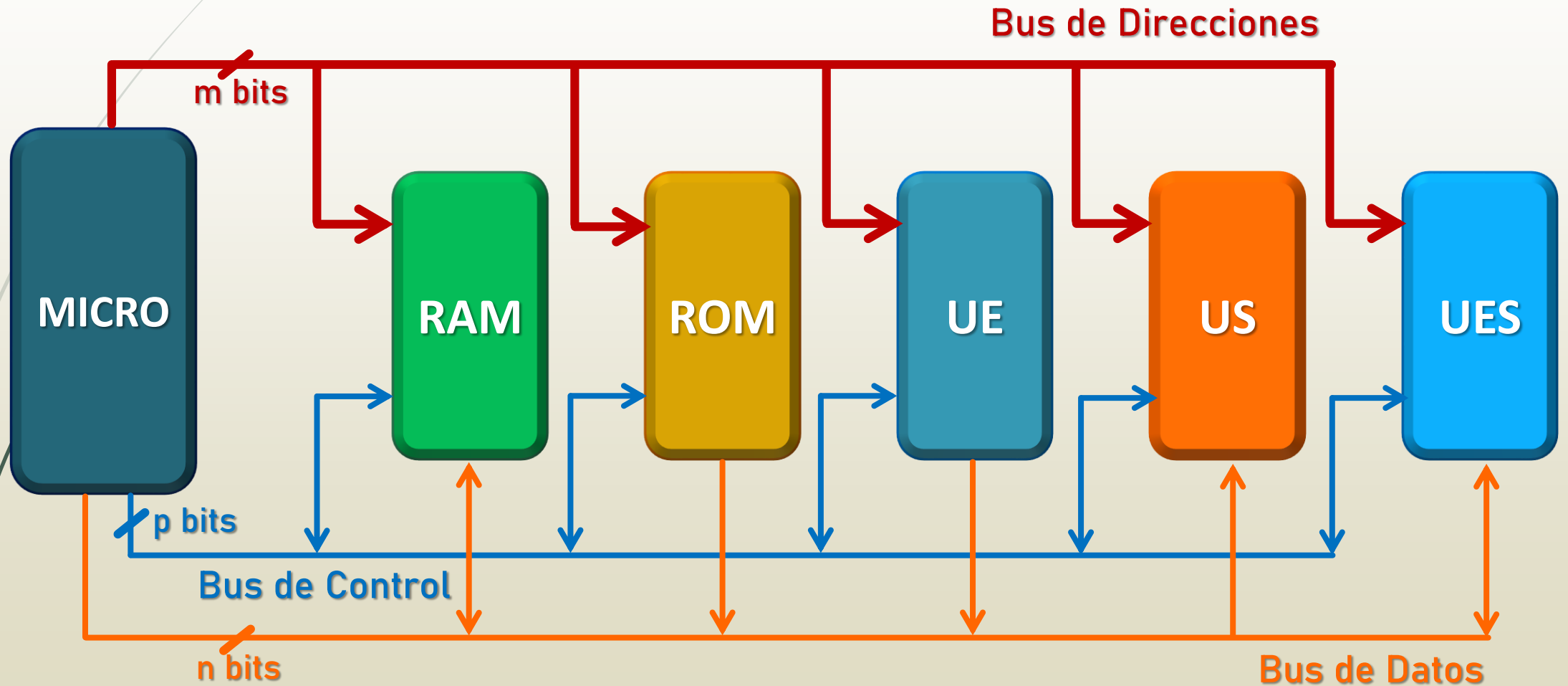




TÉCNICAS Y ESTRUCTURAS DIGITALES

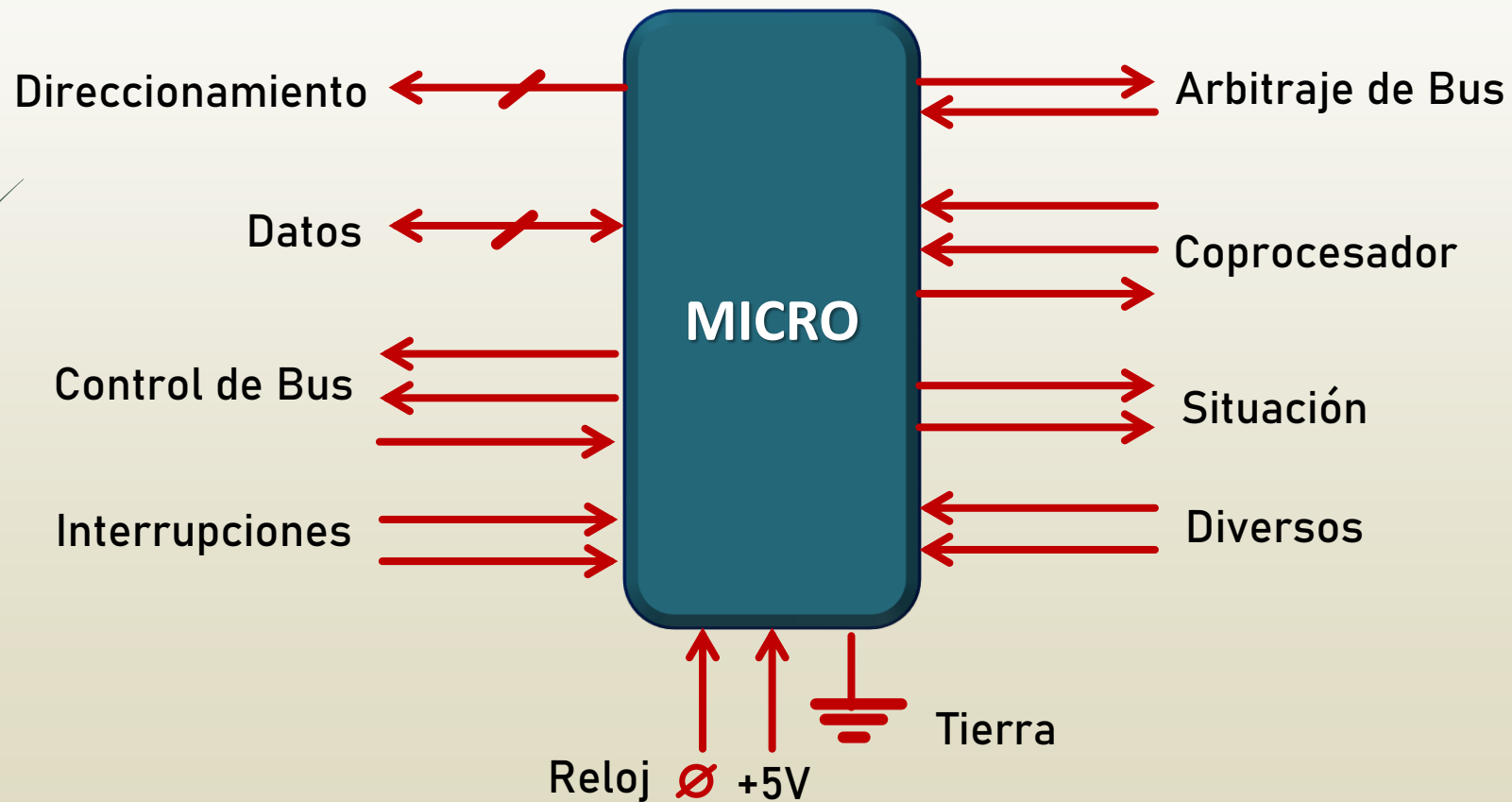
Práctica de Arbitraje de Bus

Sistema de Computación



Microprocesador

► Terminales típicos



Arbitraje de Bus

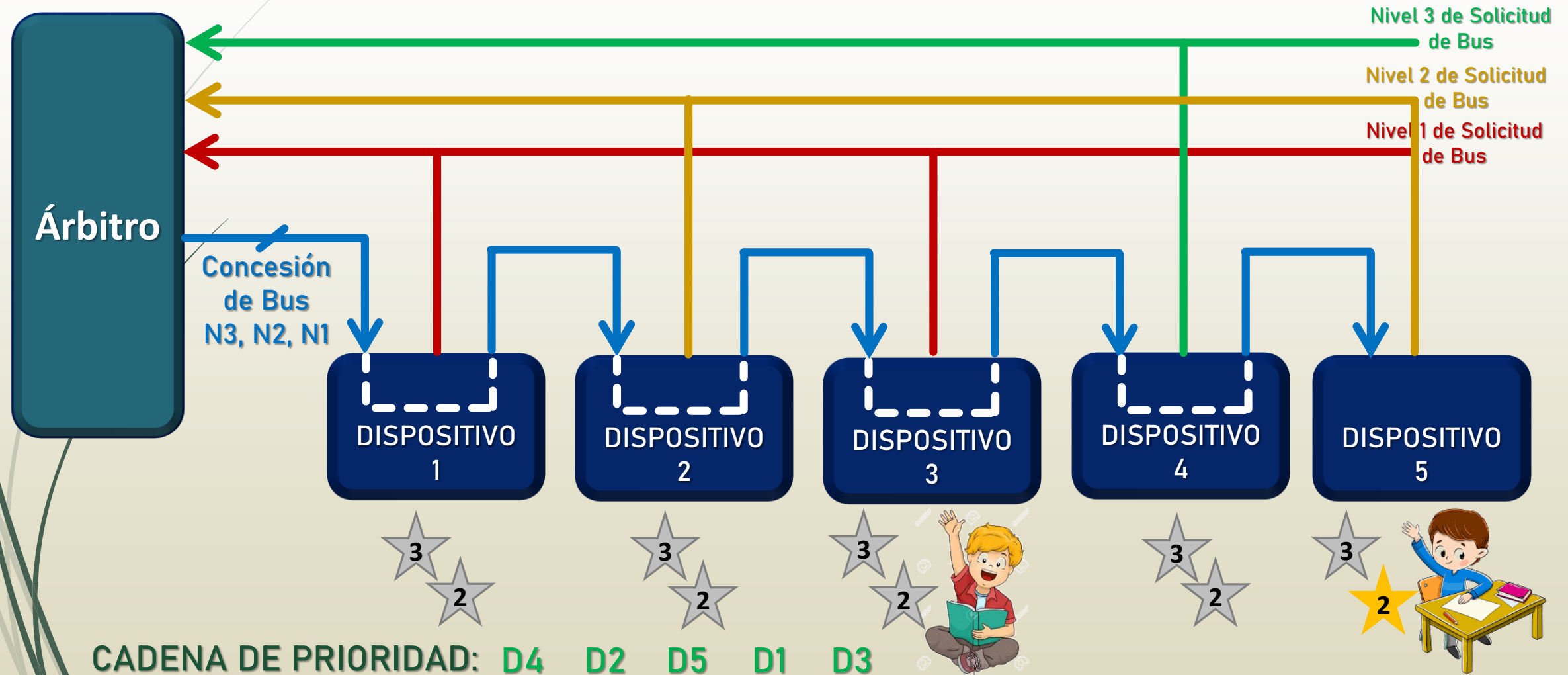
- La demanda de uso del bus del sistema puede provenir de diferentes dispositivos, lo que incluye al procesador o CPU.
- Para garantizar que en cada momento sólo un dispositivo acceda al bus se utilizan los mecanismos de arbitraje.
- Estos mecanismos organizan el uso compartido del bus, definen prioridades (entre los dispositivos que requieren el bus) y garantizan que el acceso sea realizado sólo por un maestro.
- Existen dos grupos de mecanismos de arbitraje: centralizados y descentralizados o distribuidos.



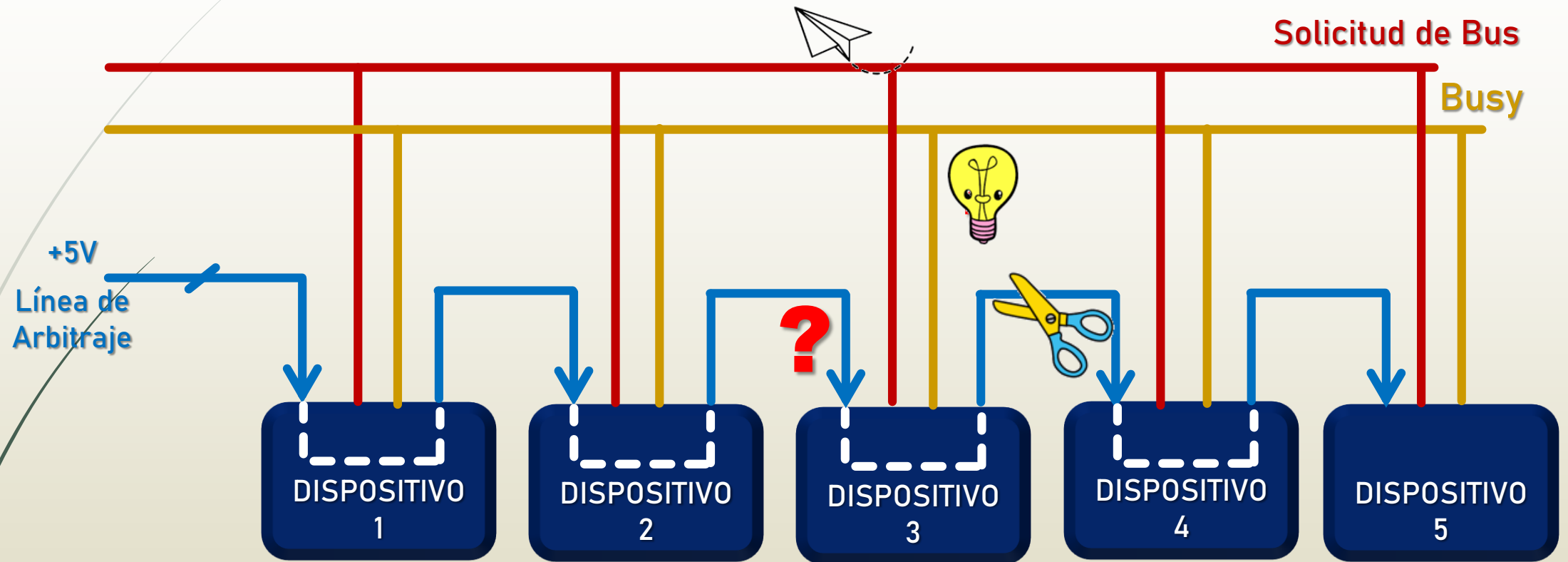
Arbitraje Centralizado



Arbitraje Centralizado



Arbitraje Descentralizado

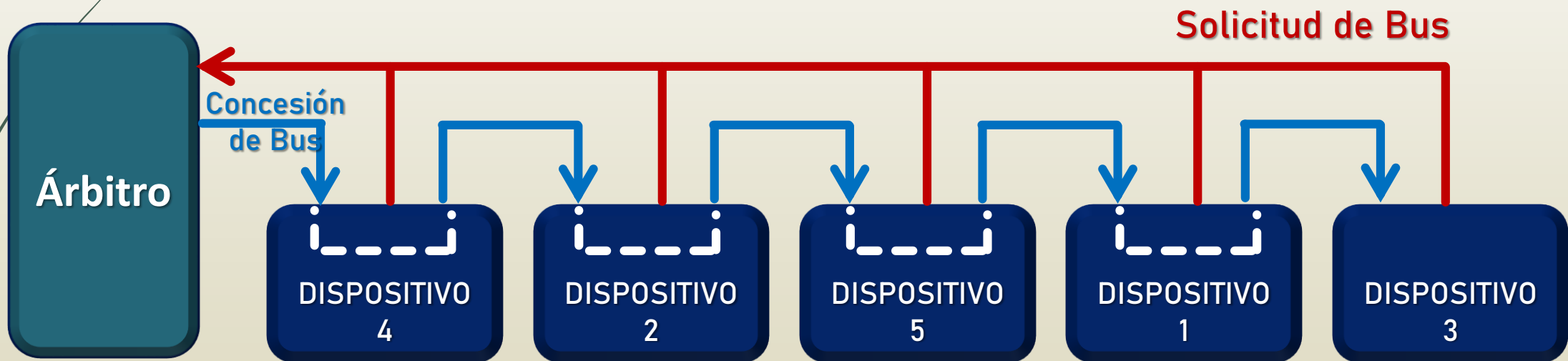


CADENA DE PRIORIDAD: D1 D2 D3 D4 D5



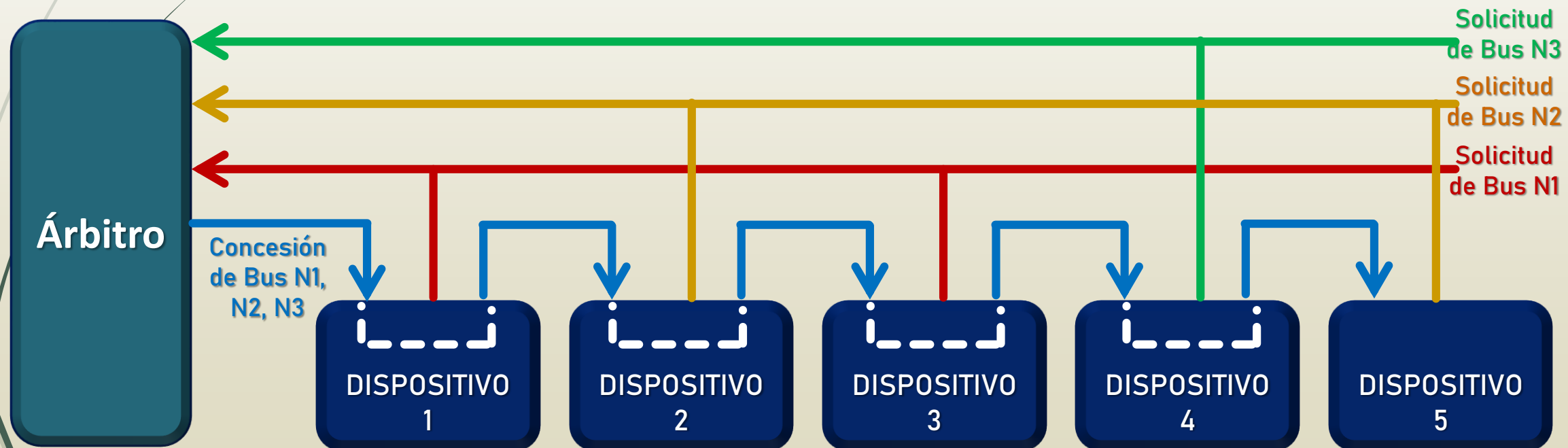
Ejemplo Arbitraje Centralizado (nivel único)

- Dados 5 dispositivos que se conectan al bus del sistema, dibuje un esquema de arbitraje centralizado (de único nivel) que controle el acceso de los dispositivos al bus considerando la siguiente prioridad: $d_4 > d_2 > d_5 > d_1 > d_3$.



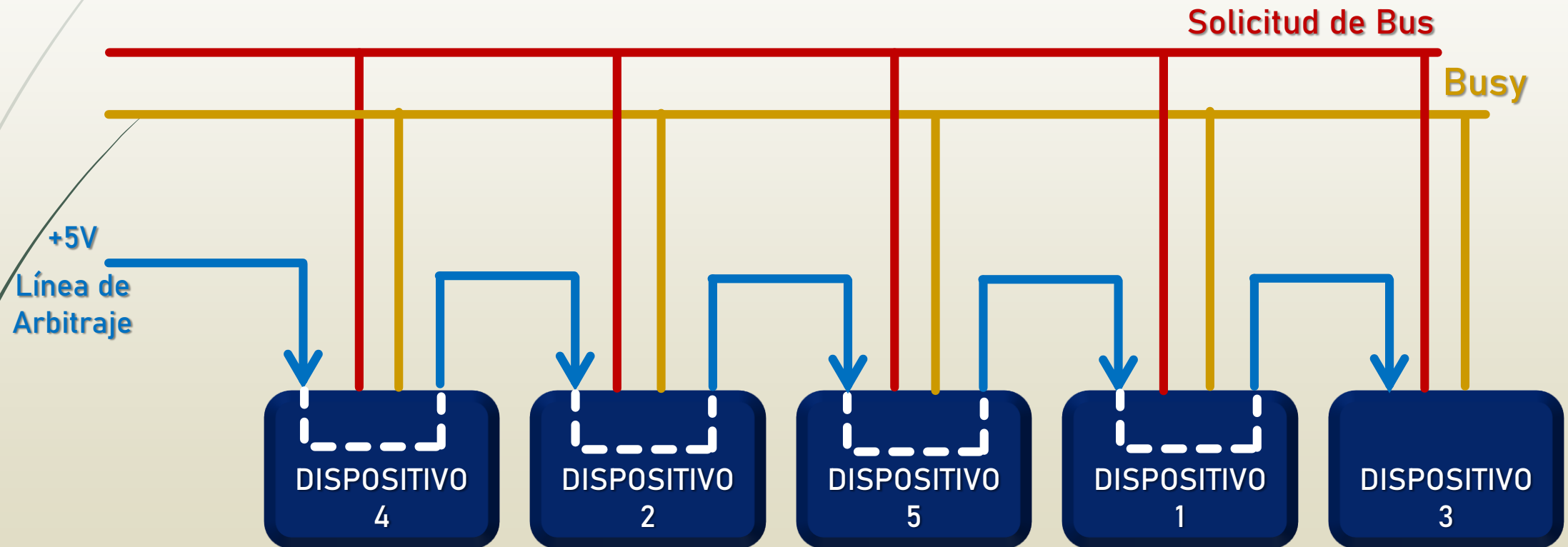
Ejemplo Arbitraje Centralizado (3 niveles)

- Dados 5 dispositivos que se conectan al bus del sistema, dibuje un esquema de arbitraje centralizado (de 3 niveles) que controle el acceso de los dispositivos al bus considerando la siguiente prioridad: $d_4 > d_2 > d_5 > d_1 > d_3$. Ordene los dispositivos por subíndice creciente.



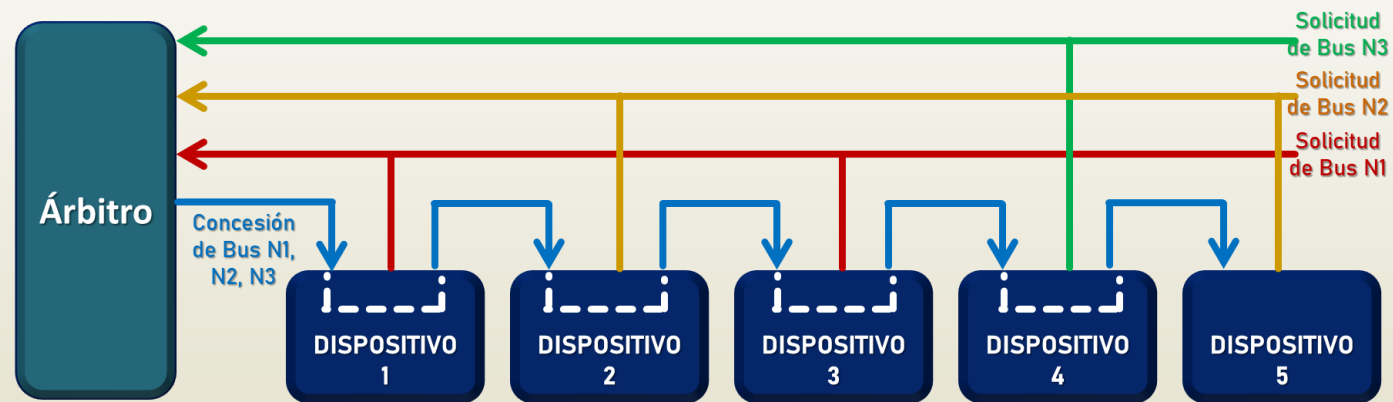
Ejemplo Arbitraje Descentralizado

- A partir del esquema anterior obtenga uno descentralizado equivalente ($d_4 > d_2 > d_5 > d_1 > d_3$).



Ejemplo Capacidad Sobrante y Utilizada

- La capacidad sobrante de un dispositivo se define como 1 menos la suma de las fracciones de las capacidades utilizadas por todos los dispositivos que tienen una prioridad superior.

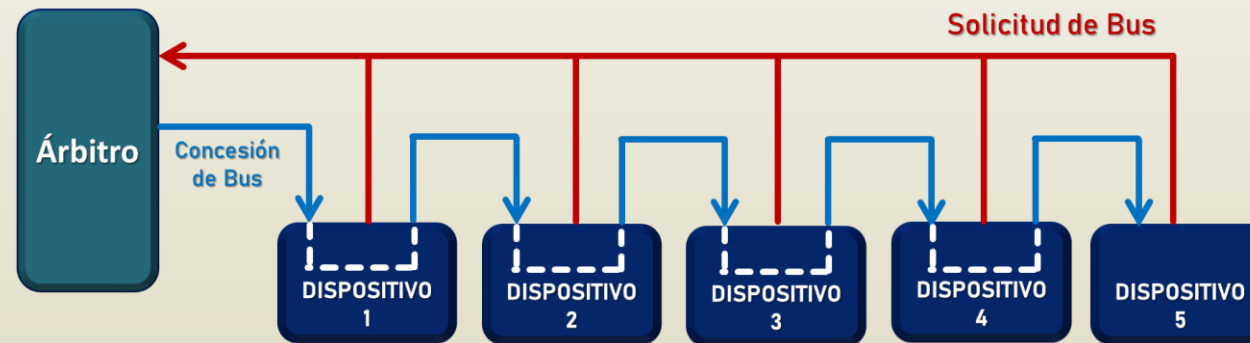


DISPOSITIVO	D1	D2	D3	D4	D5
Capacidad Utilizada	0,13	0,25	0,17	0,35	0,10
Capacidad Sobrante	0,3	0,65	0,17	1	0,4

Capacidad Sobrante D1 = $1 - (0,35+0,25+0,10)=0,3$

Ejemplo Arbitraje Centralizado

- Dado el esquema de arbitraje centralizado presentado a continuación, y los tiempos de propagación indicados en la siguiente tabla:
 - ✓ ¿Cuánto tiempo tarde D3 en recibir el control del bus si no hay otros dispositivos usándolo o solicitándolo?
 - ✓ ¿Cuánto tiempo tarde D3 en recibir el control del bus si los dispositivos que tienen mayor prioridad están usando o solicitando el bus?



Participante	Entrada	Salida	Tiempo
Árbitro	Solicitud de bus	Autorización de bus	10 ns
Árbitro	Liberación de bus y solicitud de bus (simultáneamente)	Autorización de bus	15 ns
Dispositivo	Autorización de bus	Autorización del bus	6 ns

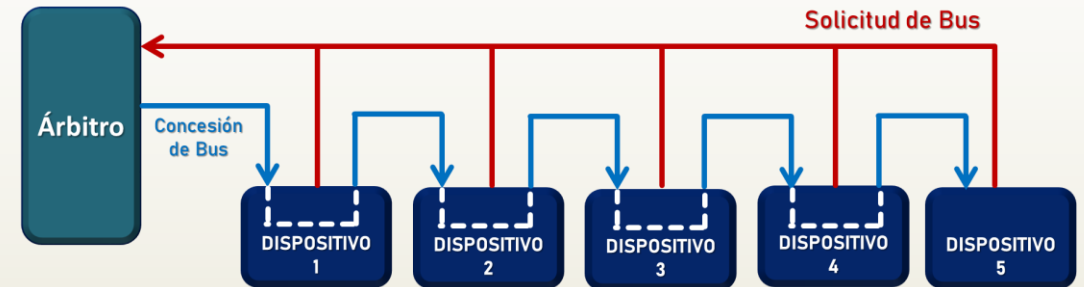
Ejemplo Arbitraje Centralizado

- ¿Cuánto tiempo tarde D3 en recibir el control del bus si no hay otros dispositivos usándolo o solicitándolo?

$$D_i = Sol_Aut_Bus + Prop_Aut$$

$$D_3 = 10 \text{ ns} + 6 \text{ ns} + 6 \text{ ns}$$

$$D_3 = 22 \text{ ns}$$



Participante	Entrada	Salida	Tiempo
Árbitro	Solicitud de bus	Autorización de bus	10 ns
Árbitro	Liberación de bus y solicitud de bus (simultáneamente)	Autorización de bus	15 ns
Dispositivo	Autorización de bus	Autorización del bus	6 ns

- ¿Cuánto tiempo tarde D3 en recibir el control del bus si los dispositivos que tienen mayor prioridad están usando o solicitando el bus?

$$D_i = Sol_Aut_Inicial + Sol_Auto_Lib_Bus + Prop_Aut$$

$$D_3 = (10 \text{ ns}) + (15 \text{ ns} + 6 \text{ ns}) + (15 \text{ ns} + 6 \text{ ns} + 6 \text{ ns})$$

$$D_3 = 58 \text{ ns}$$