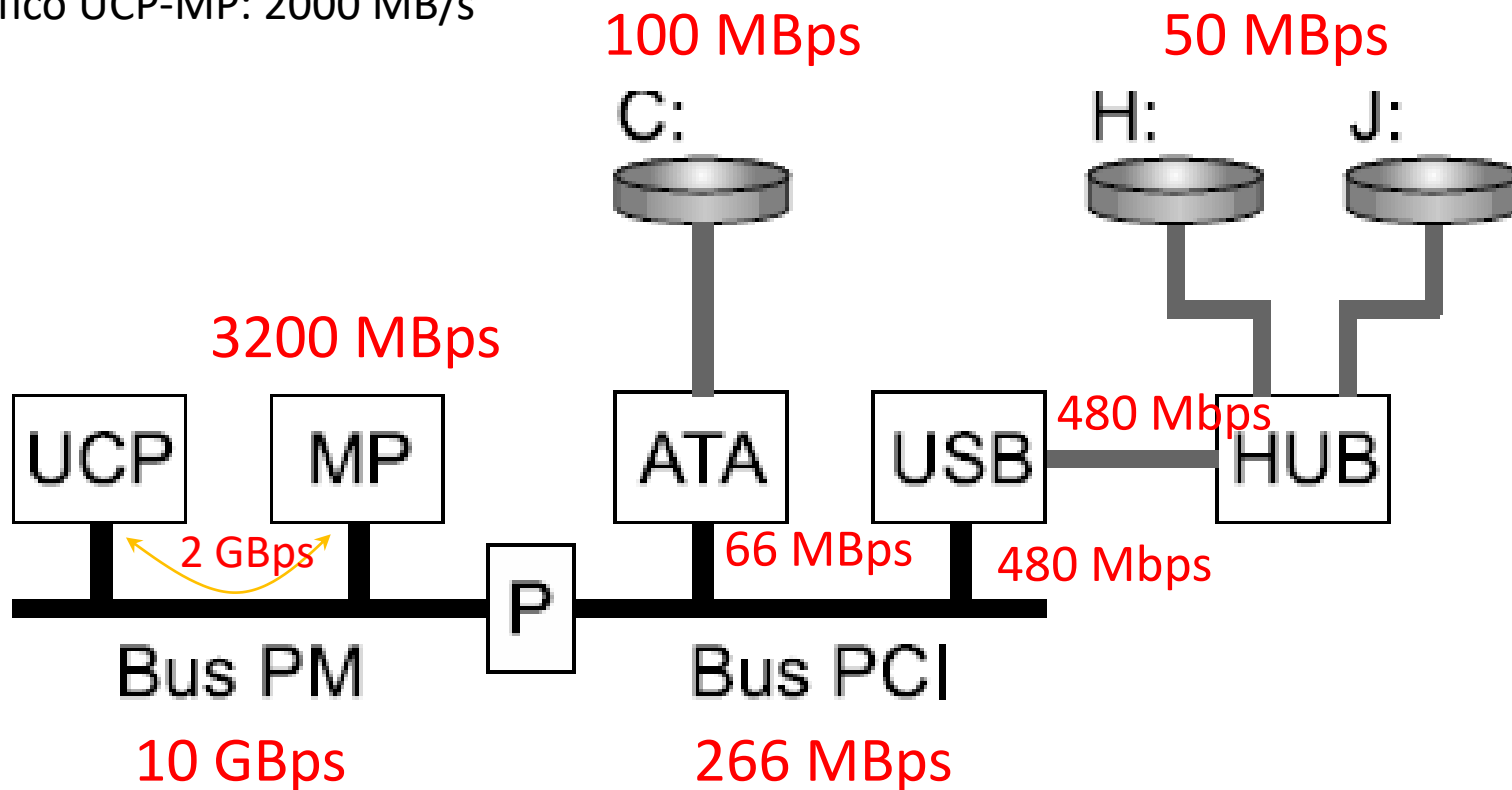


Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP)

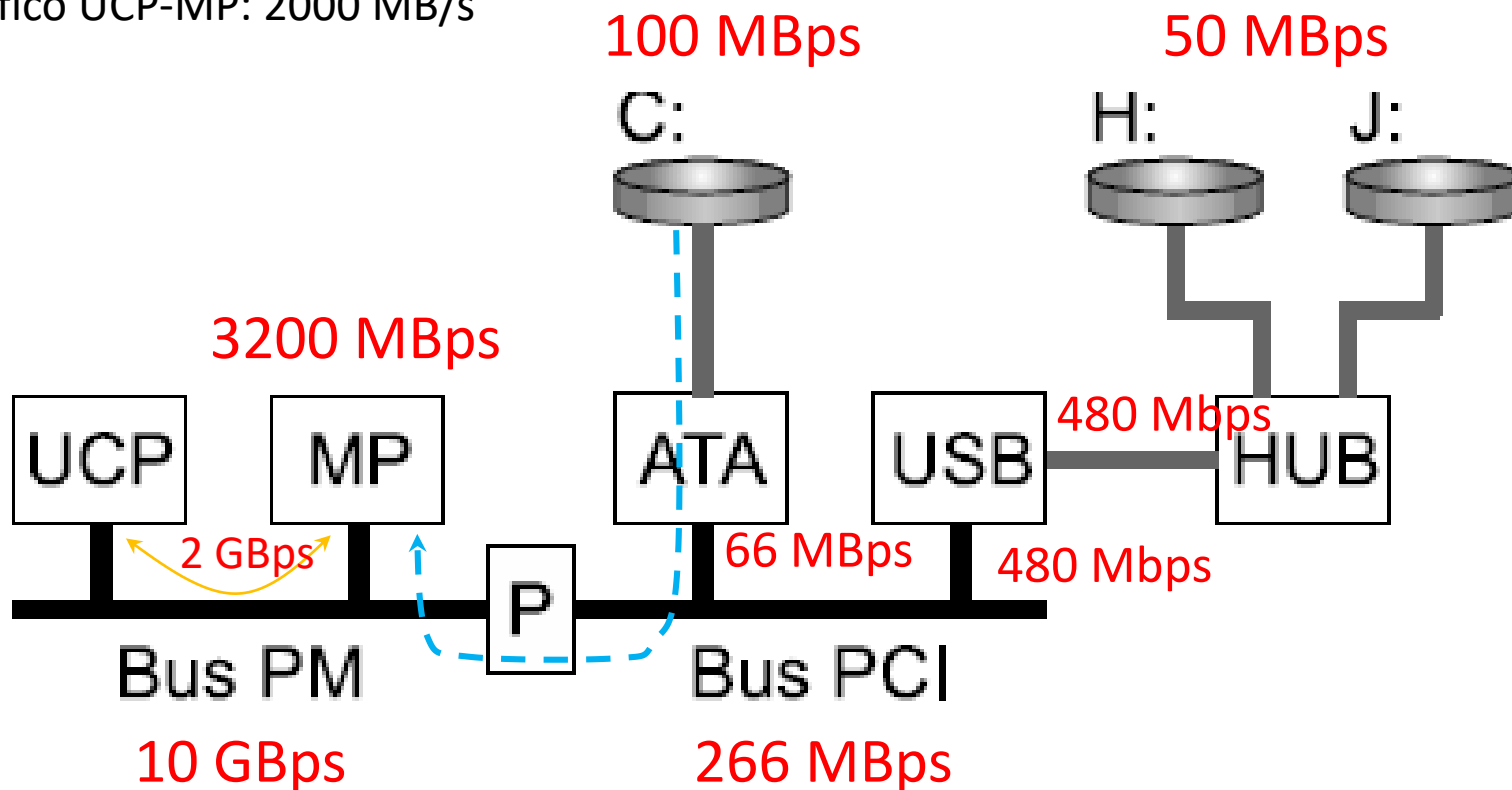
Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s



Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

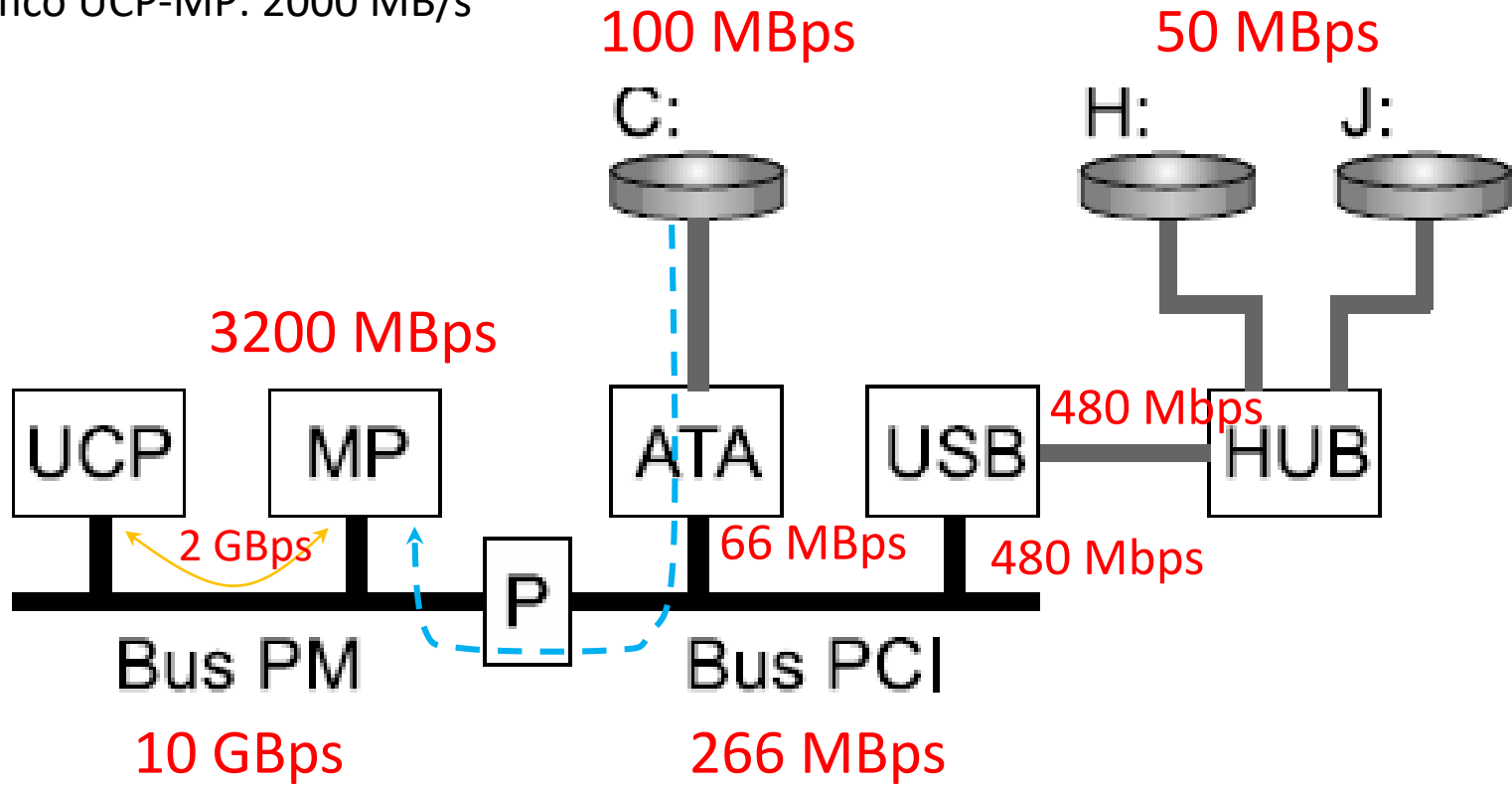


Tiempo de transferencia archivo Disco C: → MP

Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s



Tiempo de transferencia archivo Disco C: → MP

$$\frac{1000 \text{ MB}}{\min(100 \text{ MBps}, 66 \text{ MBps}, 266 \text{ MBps}, 8000 \text{ MBps}, 1200 \text{ MBps})} = \frac{1000 \text{ MB}}{66 \text{ MBps}} = 15,15\text{s}$$

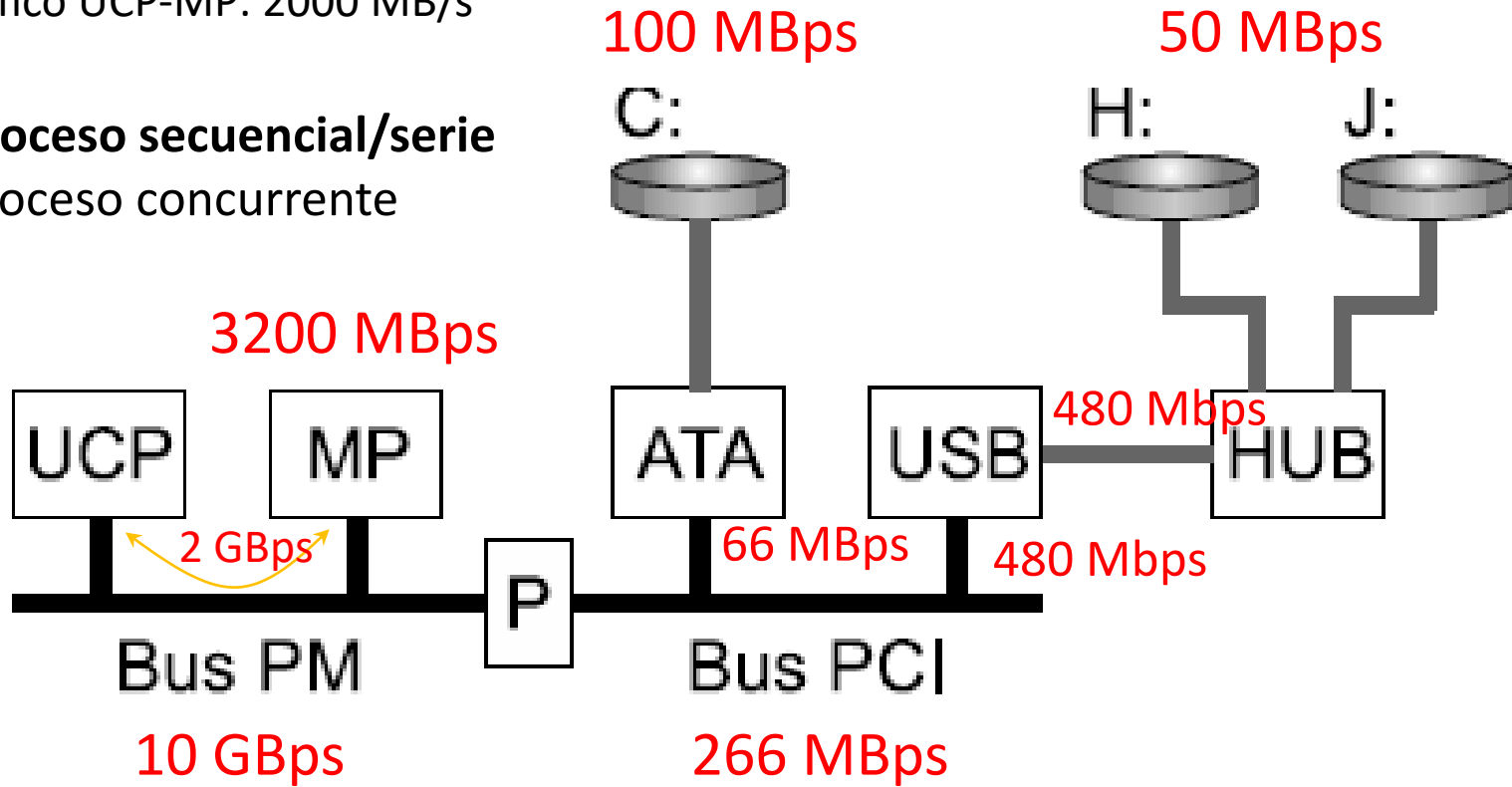
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



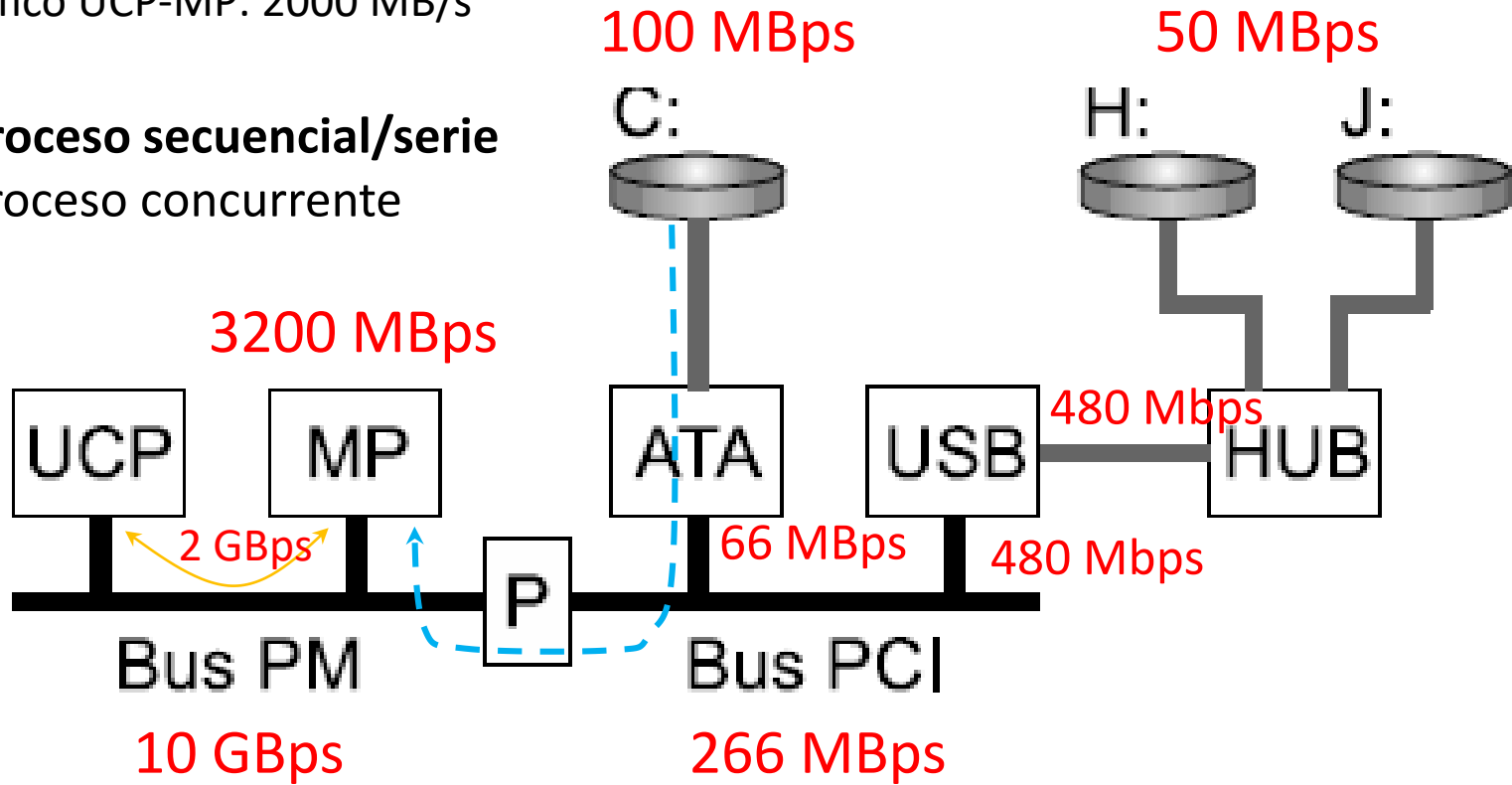
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



Tiempo de transferencia archivo Disco C: → MP

$$\frac{1000 \text{ MB}}{\min(100 \text{ MBps}, 66 \text{ MBps}, 266 \text{ MBps}, 8000 \text{ MBps}, 1200 \text{ MBps})} = \frac{1000 \text{ MB}}{66 \text{ MBps}} = 15,15\text{s}$$

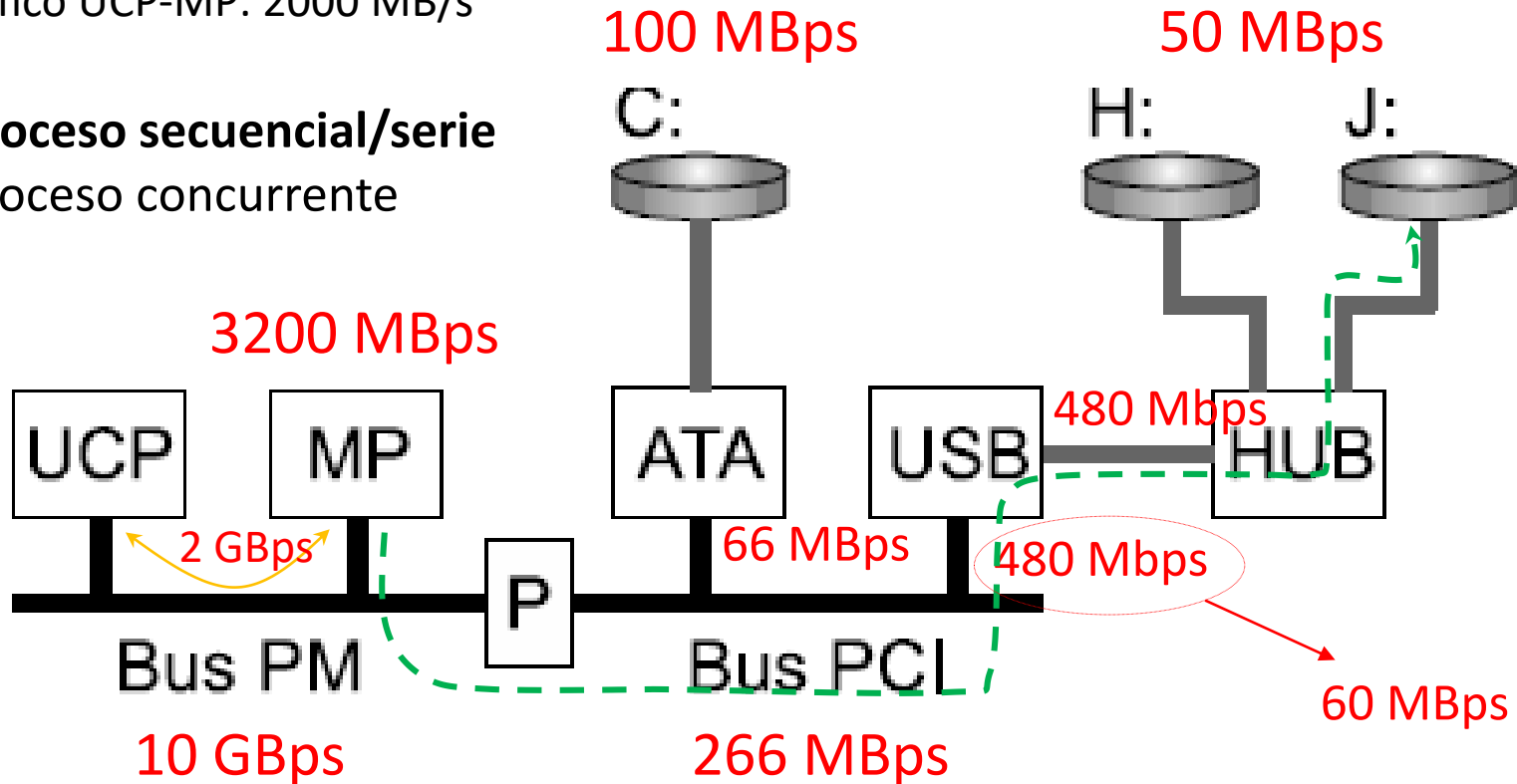
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



Tiempo de transferencia archivo MP → Disco J:

$$\frac{1000 \text{ MB}}{\min(1200 \text{ MBps}, 8000 \text{ MBps}, 266 \text{ MBps}, 60 \text{ MBps}, 50 \text{ MBps})} = \frac{1000 \text{ MB}}{50 \text{ MBps}} = 20\text{s}$$

Tiempo total transferencia Disco C: → MP → Disco J: 15,15s + 20s = 35,15s

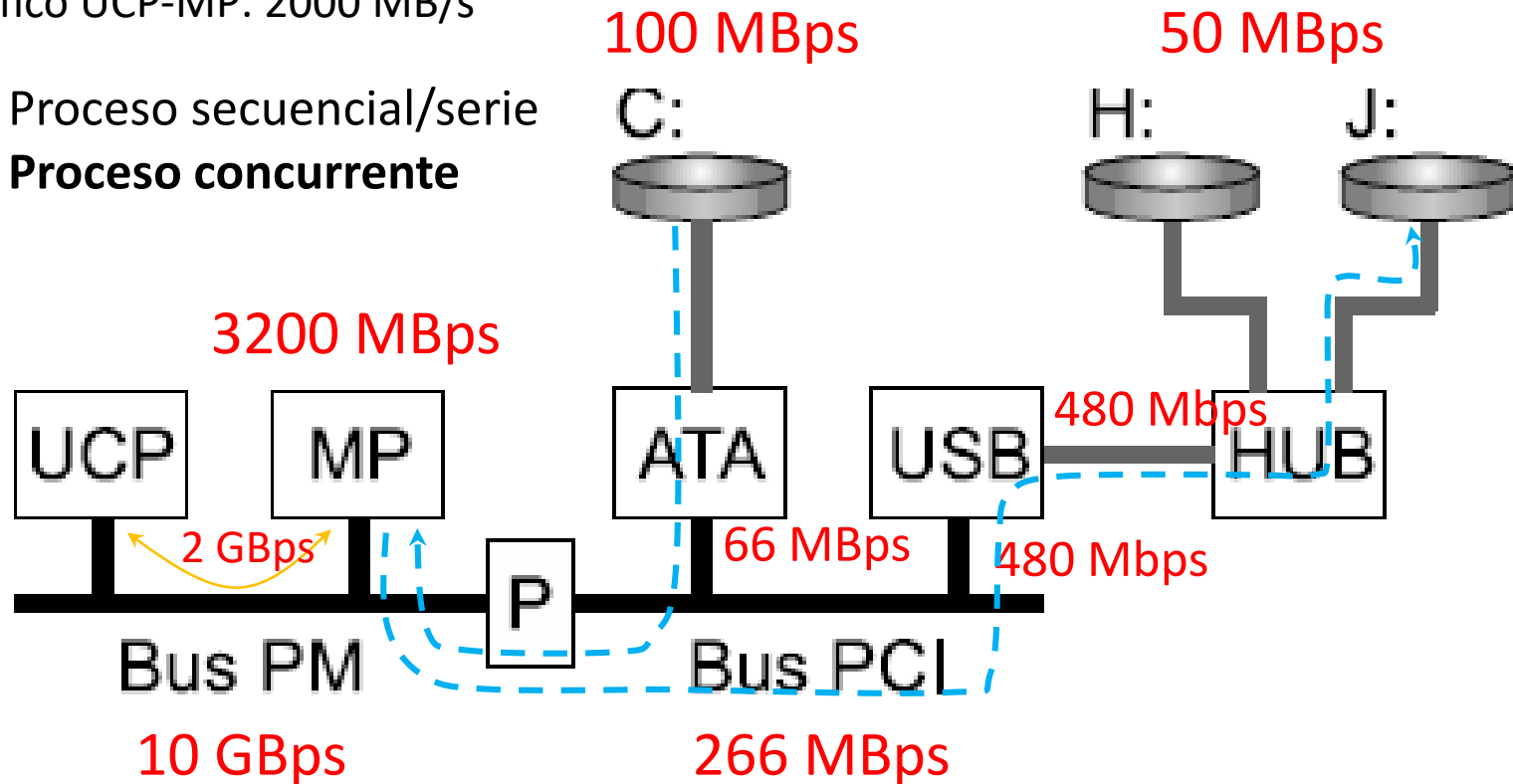
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco C: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



Tiempo transferencia Disco C: → MP → Disco J:

$$\frac{1000 \text{ MB}}{\min(100 \text{ MBps}, 66 \text{ MBps}, 266/2 \text{ MBps}, 8000/2 \text{ MBps}, 1200/2 \text{ MBps}, 60 \text{ MBps}, 50 \text{ MBps})} = \frac{1000 \text{ MB}}{50 \text{ MBps}} = 20\text{s}$$

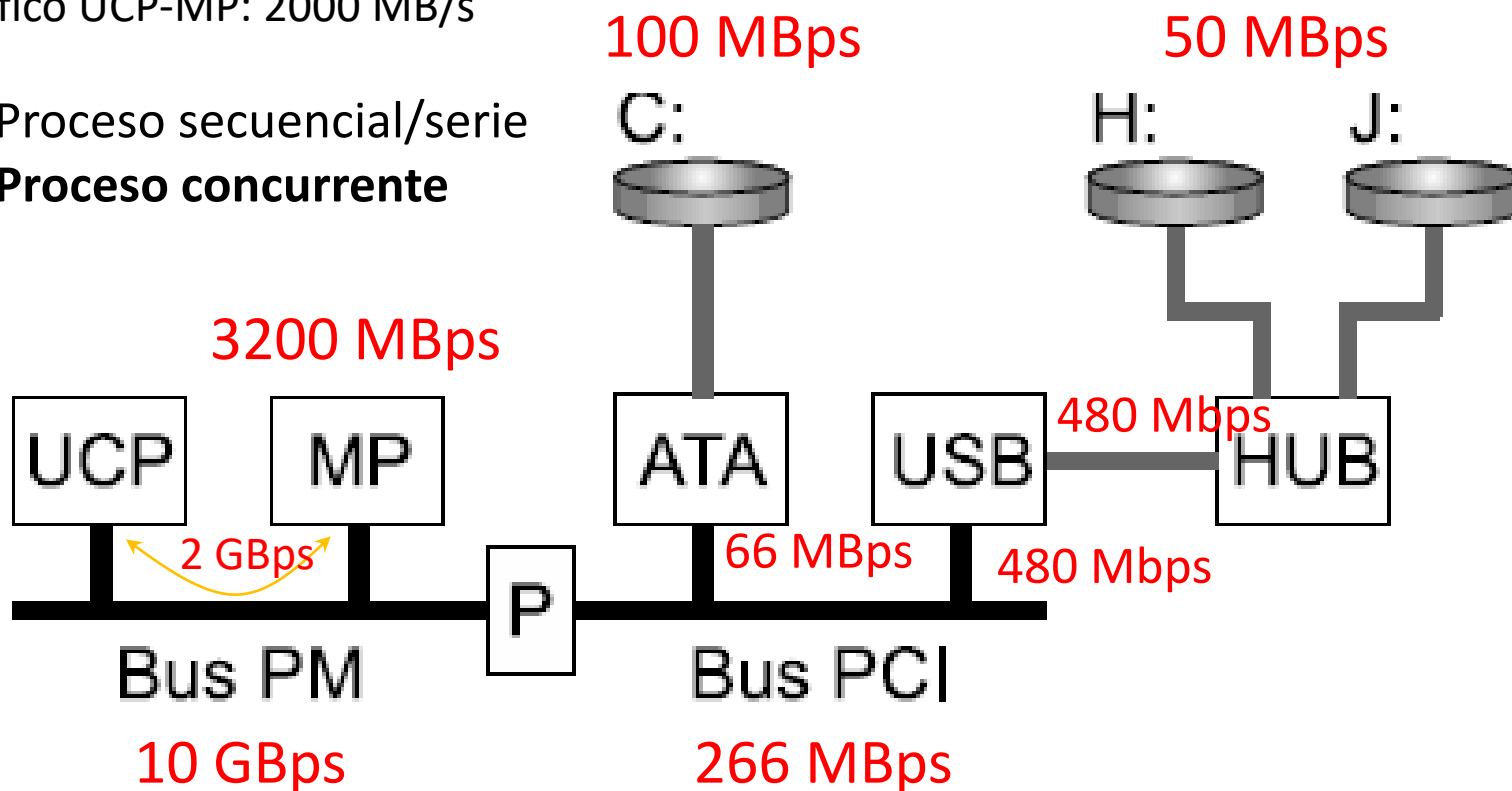
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco H: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



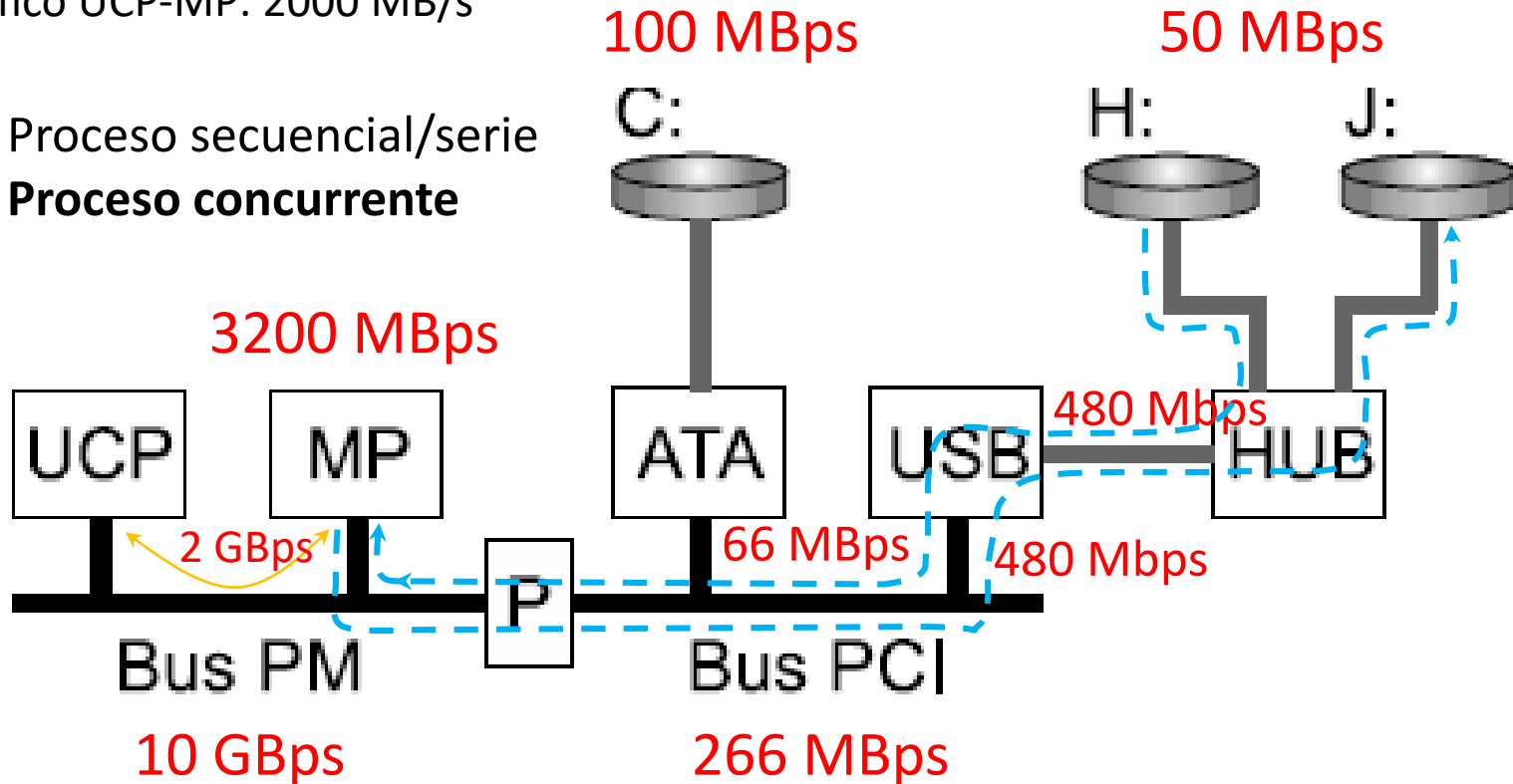
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco H: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



Tiempo transferencia Disco H: → MP → Disco J:

$$\frac{1000 \text{ MB}}{\min(50 \text{ MBps}, 60/2 \text{ MBps}, 266/2 \text{ MBps}, 8000/2 \text{ MBps}, 1200/2 \text{ MBps}, 50 \text{ MBps})} = \frac{1000 \text{ MB}}{30 \text{ MBps}} = 33,33\text{s}$$

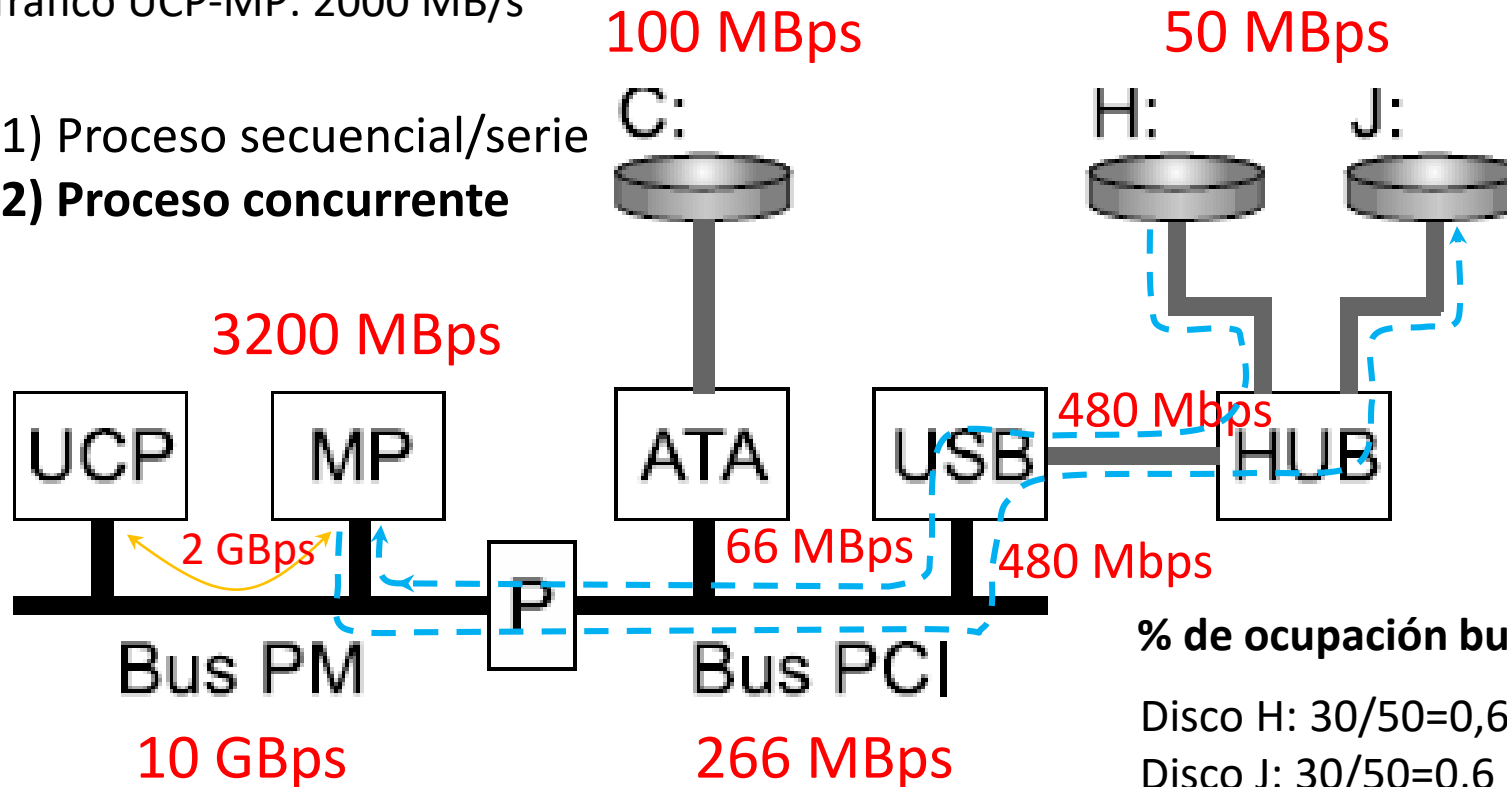
Modo DMA

Transferencia archivo de 1 GB (Disco H: → MP → Disco J:)

Tráfico UCP-MP: 2000 MB/s

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



% de ocupación buses

Disco H: $30/50=0,6$ (60%)

Disco J: $30/50=0,6$ (60%)

USB: $(30+30)/60=1$ (100%)

PCI: $(30+30)/266=0,226$ (22,6%)

MP: $(30+30)/1200=0,05$ (5%)

PM: $(30+30)/8000=0,0075$ (0,75%)

Tiempo transferencia Disco H: → MP → Disco J:

$$\frac{1000 \text{ MB}}{\min(50 \text{ MBps}, 60/2 \text{ MBps}, 266/2 \text{ MBps}, 8000/2 \text{ MBps}, 1200/2 \text{ MBps}, 50 \text{ MBps})} = \frac{1000 \text{ MB}}{30 \text{ MBps}} = 33,33\text{s}$$

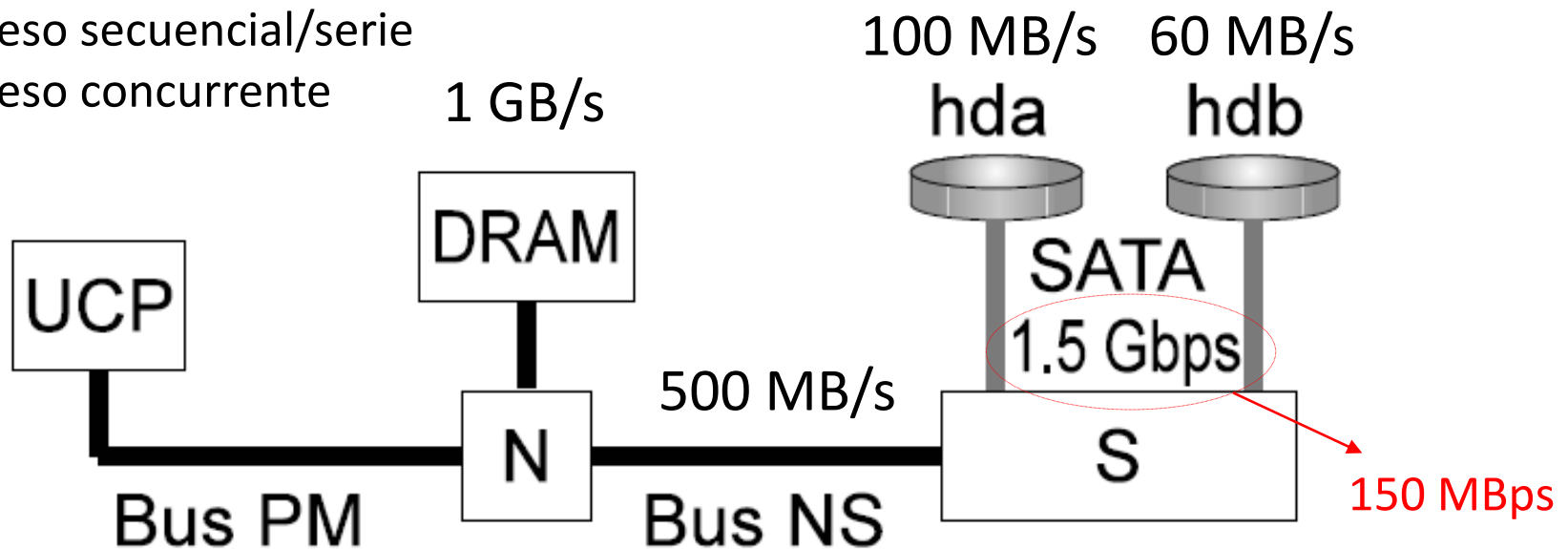
Compresión archivo

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en hdb

(1) Proceso secuencial/serie

(2) Proceso concurrente



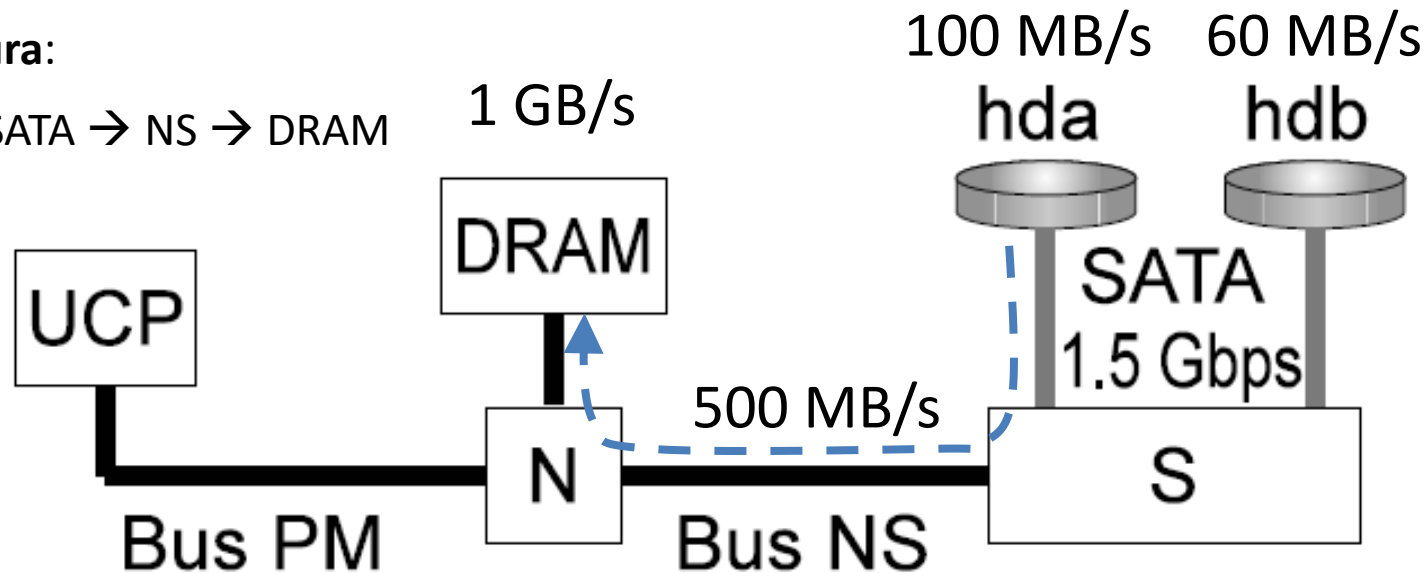
Compresión archivo : Proceso secuencial/serie

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en hdb

1) **Lectura:**

hda → SATA → NS → DRAM



$$\frac{200 \text{ MB}}{\min(100 \text{ MBps}, 150 \text{ MBps}, 500 \text{ MBps}, 1000 \text{ MBps})} = \frac{200 \text{ MB}}{100 \text{ MBps}} = 2s$$

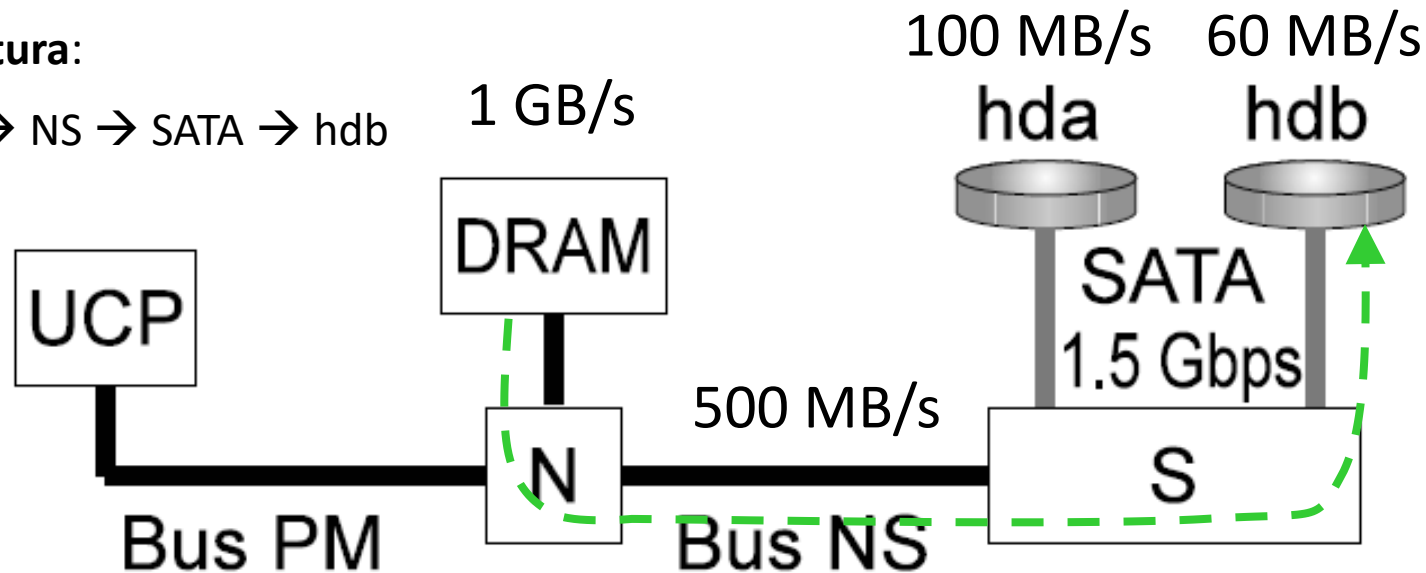
Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en hdb

1) Escritura:

DRAM → NS → SATA → hdb



$$\frac{40 \text{ MB}}{\min(1000 \text{ MBps}, 500 \text{ MBps}, 150 \text{ MBps}, 60 \text{ MBps})} = \frac{40 \text{ MB}}{60 \text{ MBps}} = 0,67s$$

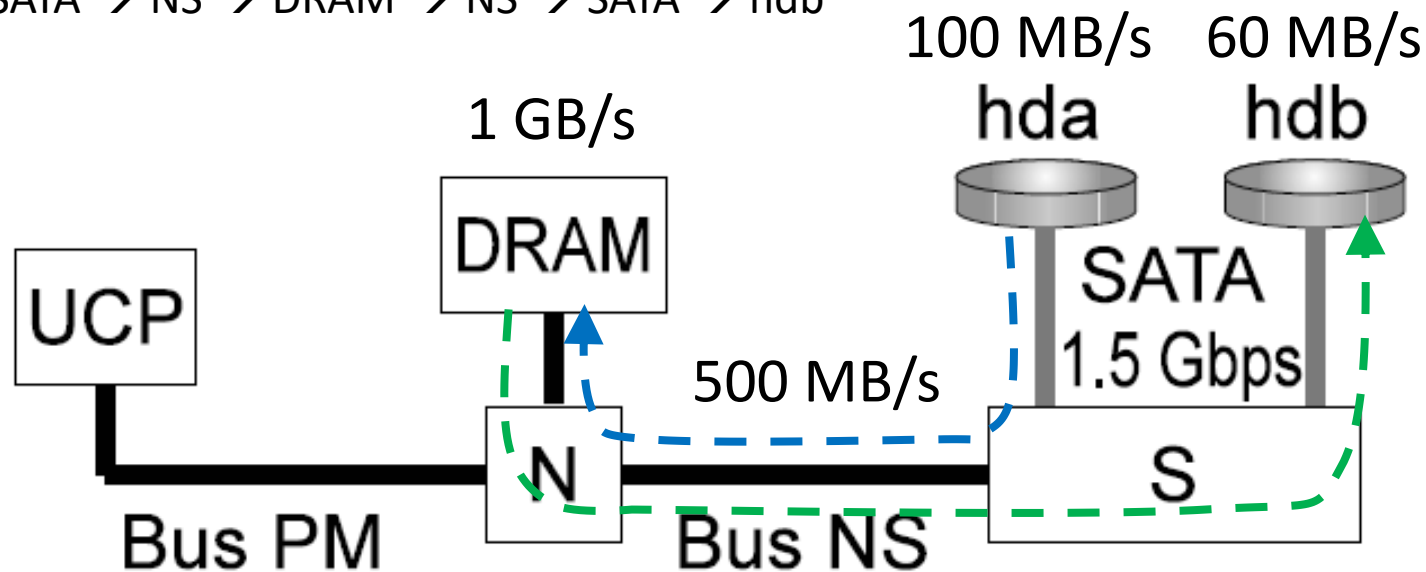
Tiempo total transferencia Disco hda: \rightarrow MP \rightarrow Disco hdb: $2s + 0,67s = 2,67s$

Compresión archivo : **Proceso concurrente**

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en hdb

hda → SATA → NS → DRAM → NS → SATA → hdb



$$\frac{200 \text{ MB}}{100 \text{ MBps}} = \frac{40 \text{ MB}}{X \text{ MBps}} = 2s$$

$$X = \frac{40 \text{ MB}}{2s} = 20 \text{ MBps}$$

Tiempo lectura = Tiempo escritura
→ Diferentes anchos de banda

Lectura: 100 MBps

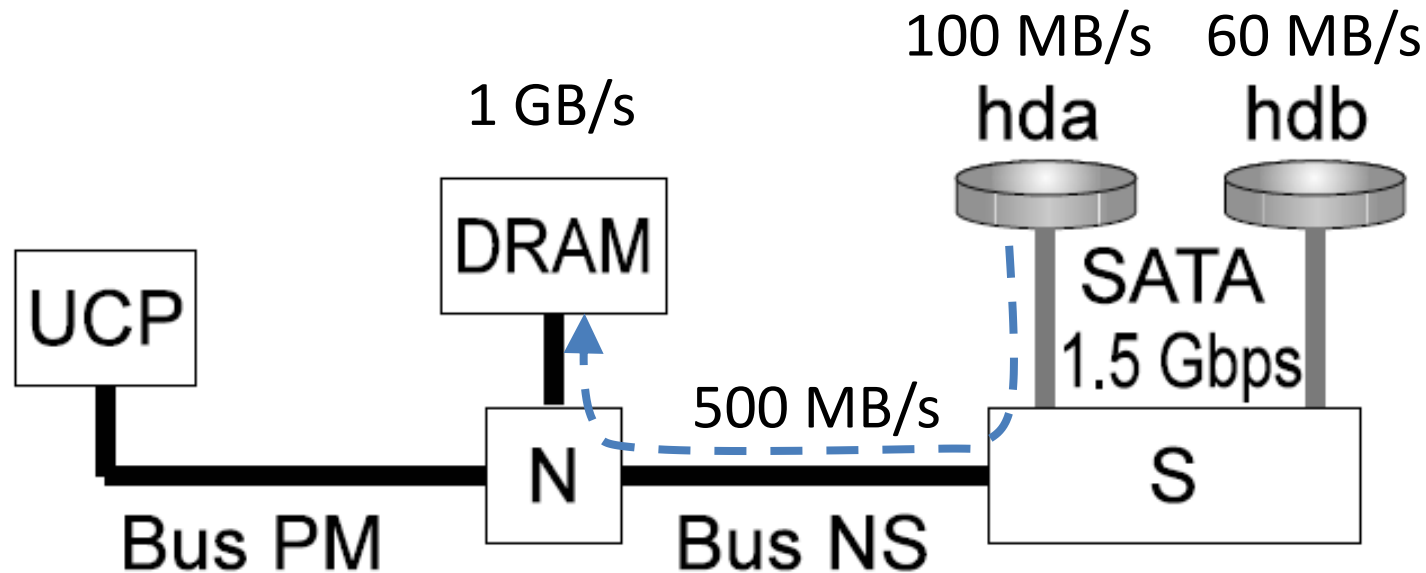
Escritura: 20 MBps

Comprobar si $20 \text{ MBps} \leq \min(900 \text{ MBps}, 400 \text{ MBps}, 150 \text{ MBps}, 60 \text{ MBps})$

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Factor compresión 5:1

`apuntes.txt` de 200 MB en **hda** → `apuntes.zip` de 40 MB en **hda**



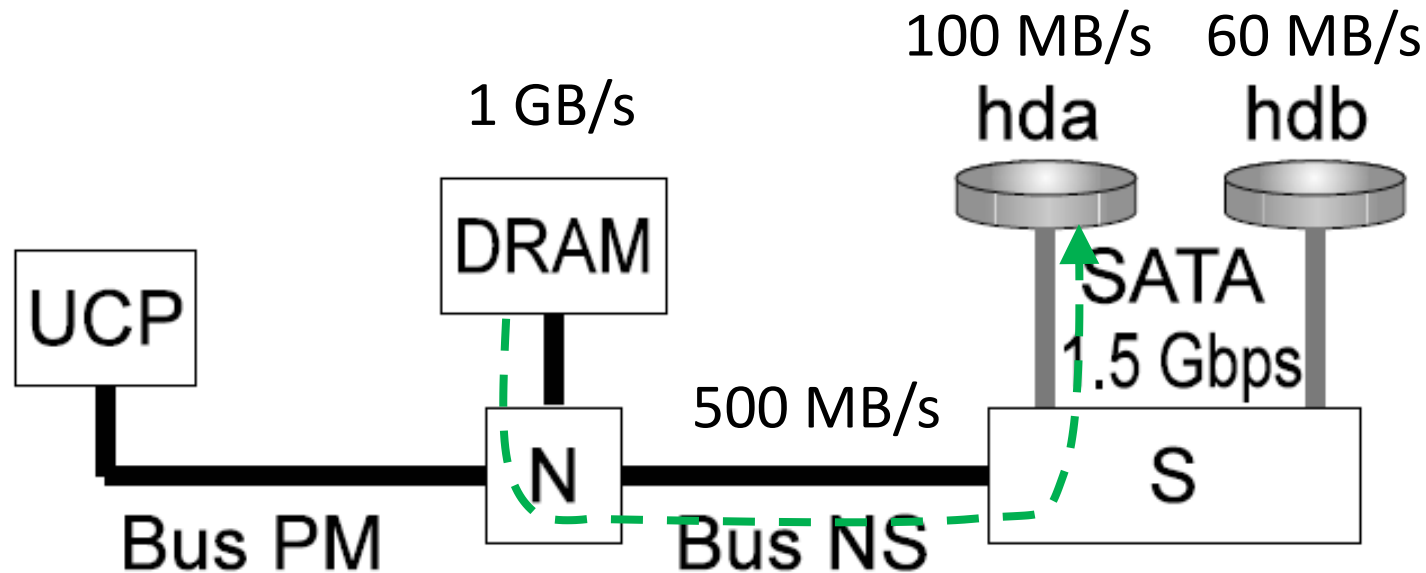
1) Lectura - - - - -> hda → SATA → NS → DRAM

El tiempo de lectura puede ser distinto del tiempo de escritura

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Factor compresión 5:1

`apuntes.txt` de 200 MB en **hda** → `apuntes.zip` de 40 MB en **hda**



2) Escritura - - - - - DRAM → NS → SATA → hda

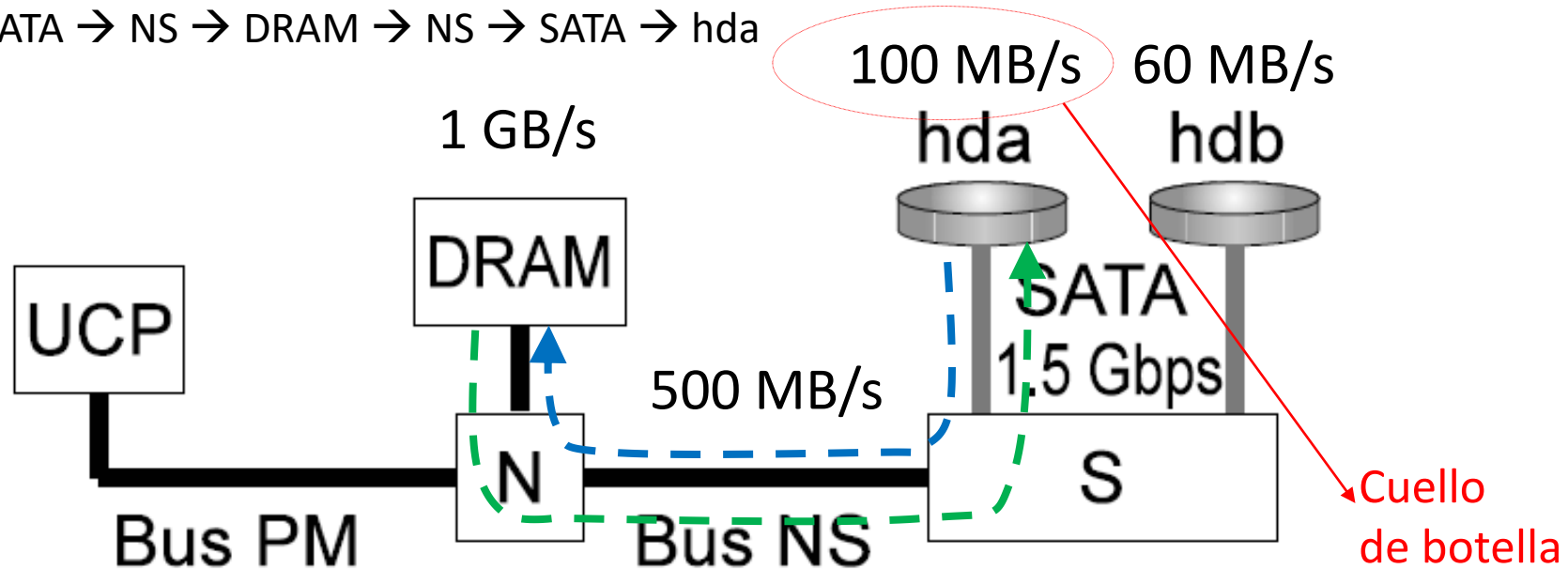
El tiempo de lectura será distinto del tiempo de escritura

Compresión archivo : **Proceso concurrente**

Factor compresión 5:1

`apuntes.txt` de 200 MB en **hda** → `apuntes.zip` de 40 MB en **hda**

`hda` → SATA → NS → DRAM → NS → SATA → `hda`

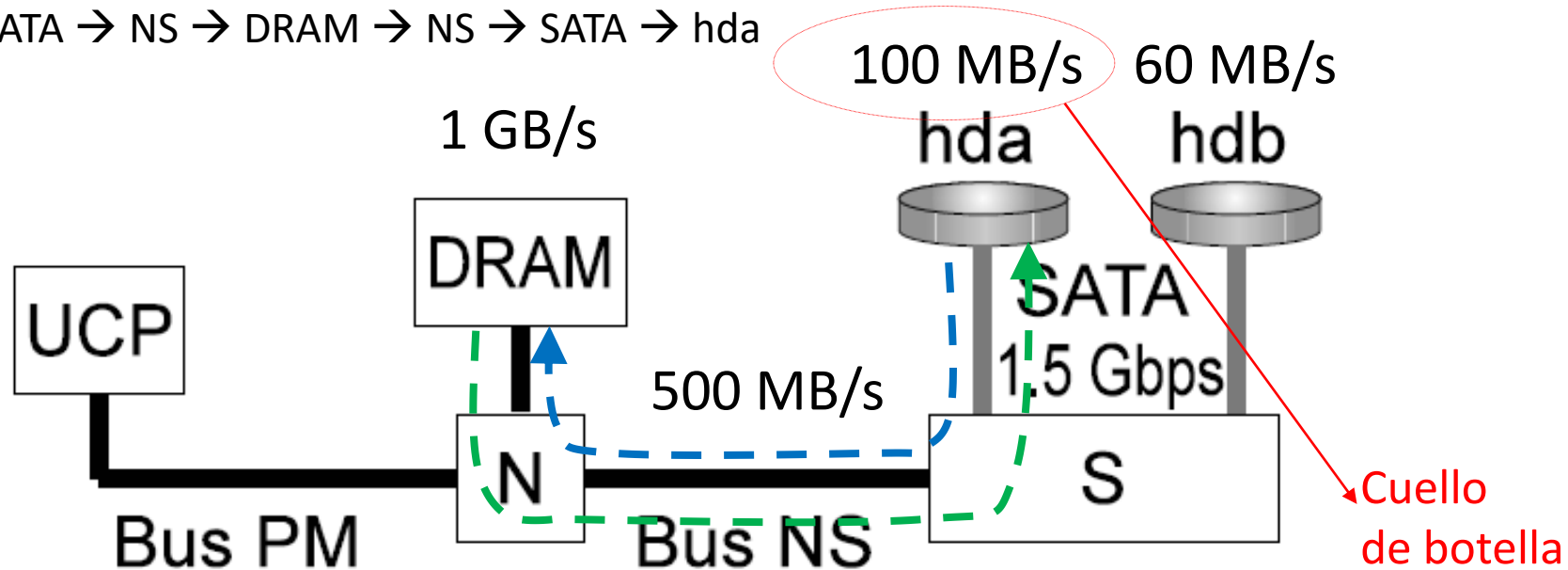


Compresión archivo : **Proceso concurrente**

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en **hda**

hda → SATA → NS → DRAM → NS → SATA → hda



$$\frac{200 \text{ MB}}{100 - X \text{ MBps}} = \frac{40 \text{ MB}}{X \text{ MBps}} = 2,4s$$

$$X = 16,67 \text{ MBps}$$

Tiempo lectura = Tiempo escritura
→ Diferentes anchos de banda

Lectura: 83,3 MBps

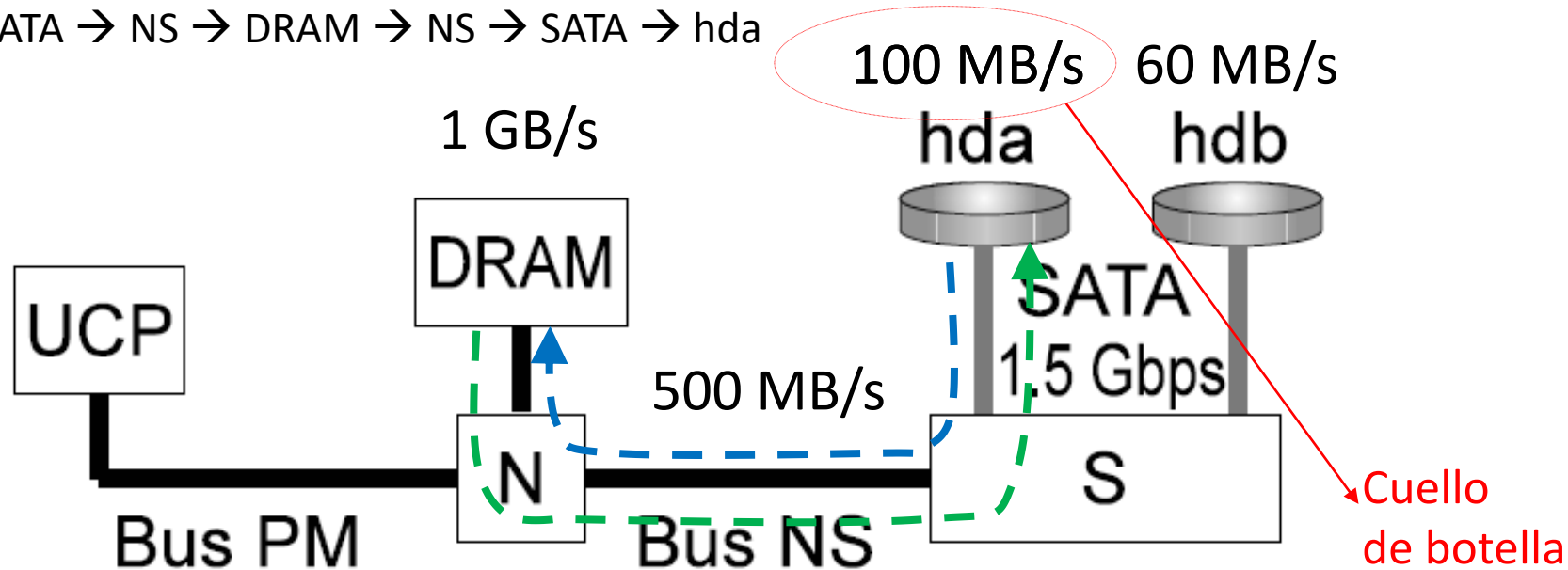
Escritura: 16,7 MBps

Compresión archivo : **Proceso concurrente**

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en **hda**

hda → SATA → NS → DRAM → NS → SATA → hda



$$\frac{200 \text{ MB}}{100 - X \text{ MBps}} = \frac{40 \text{ MB}}{X \text{ MBps}} = 2,4s$$

$$X = 16,7 \text{ MBps}$$

Tiempo lectura = Tiempo escritura
→ Diferentes anchos de banda

Lectura: 83,3 MBps (5/6)

Escritura: 16,7 MBps (1/6)

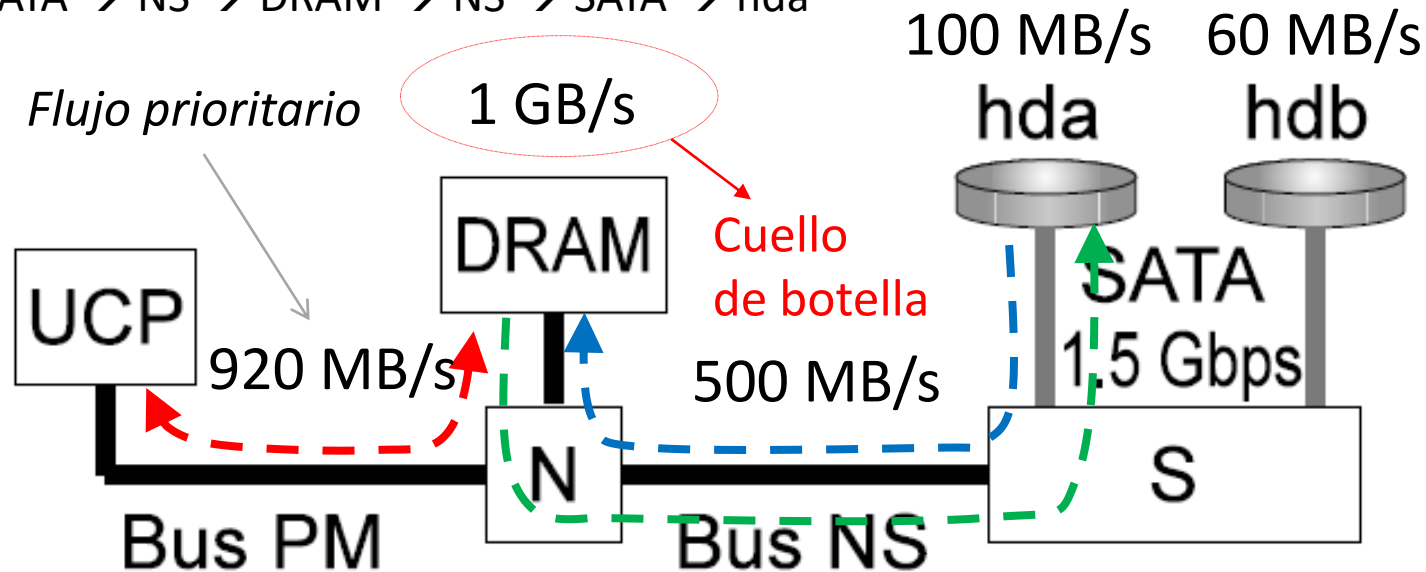
Reparto del ancho de banda del elemento cuello de botella
proporcional a la demanda (tamaño información) de cada flujo (relación 5:1)

Compresión archivo : **Proceso concurrente**

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en hda

hda → SATA → NS → DRAM → NS → SATA → hda



$$\frac{200 \text{ MB}}{80 - X \text{ MBps}} = \frac{40 \text{ MB}}{X \text{ MBps}} = 3s$$

$$X = 13,3 \text{ MBps}$$

Tiempo lectura = Tiempo escritura
→ Diferentes anchos de banda

Lectura: 66,7 MBps

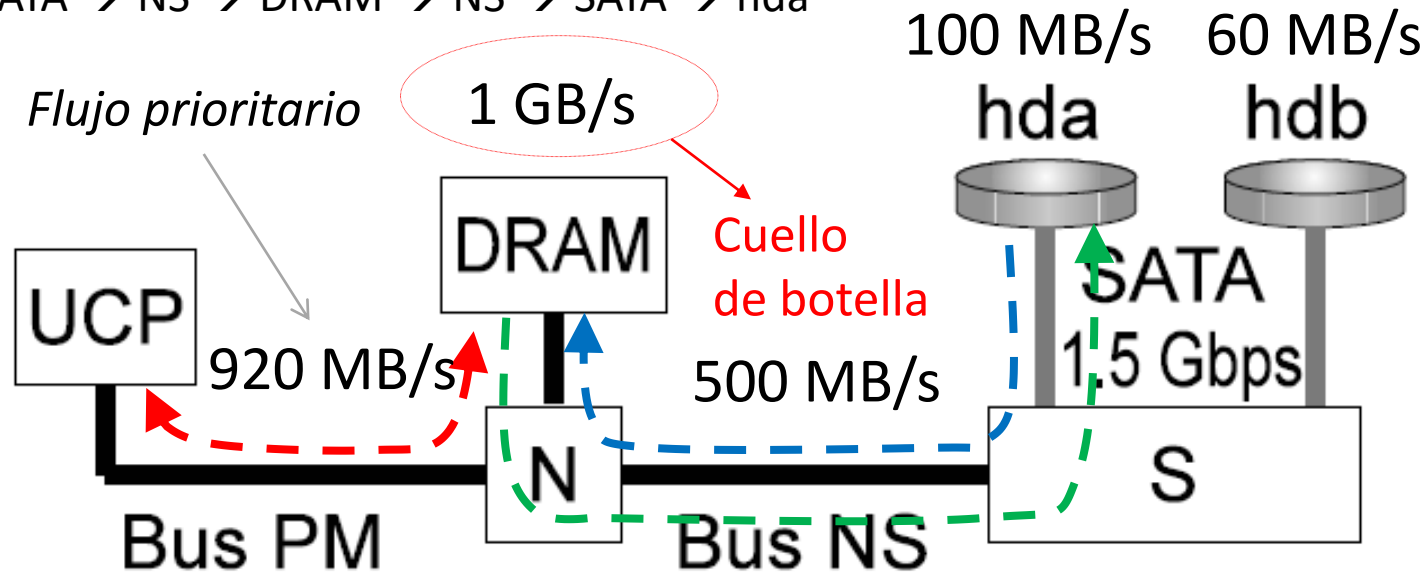
Escritura: 13,3 MBps

Compresión archivo : **Proceso concurrente**

Factor compresión 5:1

apuntes.txt de 200 MB en hda → apuntes.zip de 40 MB en hda

hda → SATA → NS → DRAM → NS → SATA → hda



$$\frac{200 \text{ MB}}{80 - X \text{ MBps}} = \frac{40 \text{ MB}}{X \text{ MBps}} = 3s$$

$$X = 13,3 \text{ MBps}$$

Tiempo lectura = Tiempo escritura
→ Diferentes anchos de banda

Lectura: 66,7 MBps (5/6)

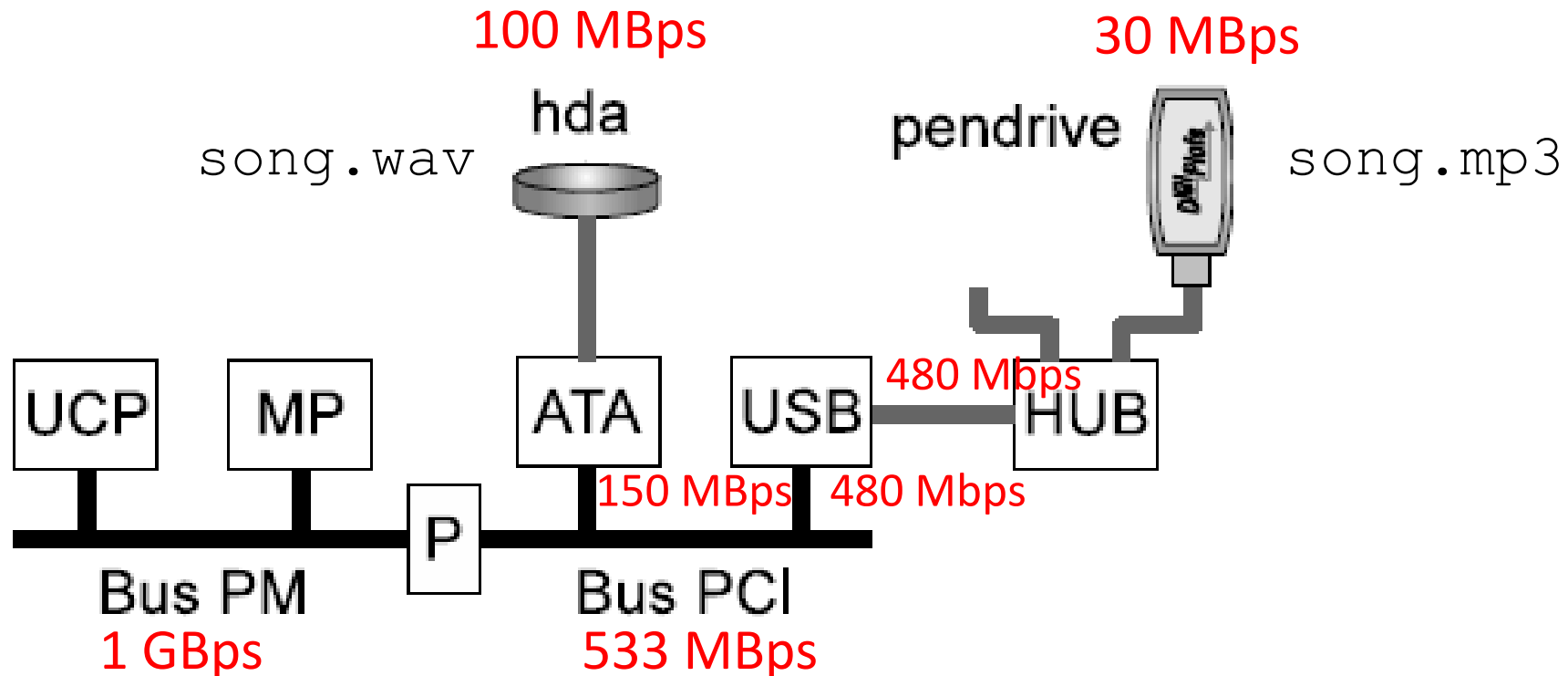
Escritura: 13,3 MBps (1/6)

Reparto del ancho de banda del elemento cuello de botella
proporcional a la demanda (tamaño información) de cada flujo (relación 5:1)

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s



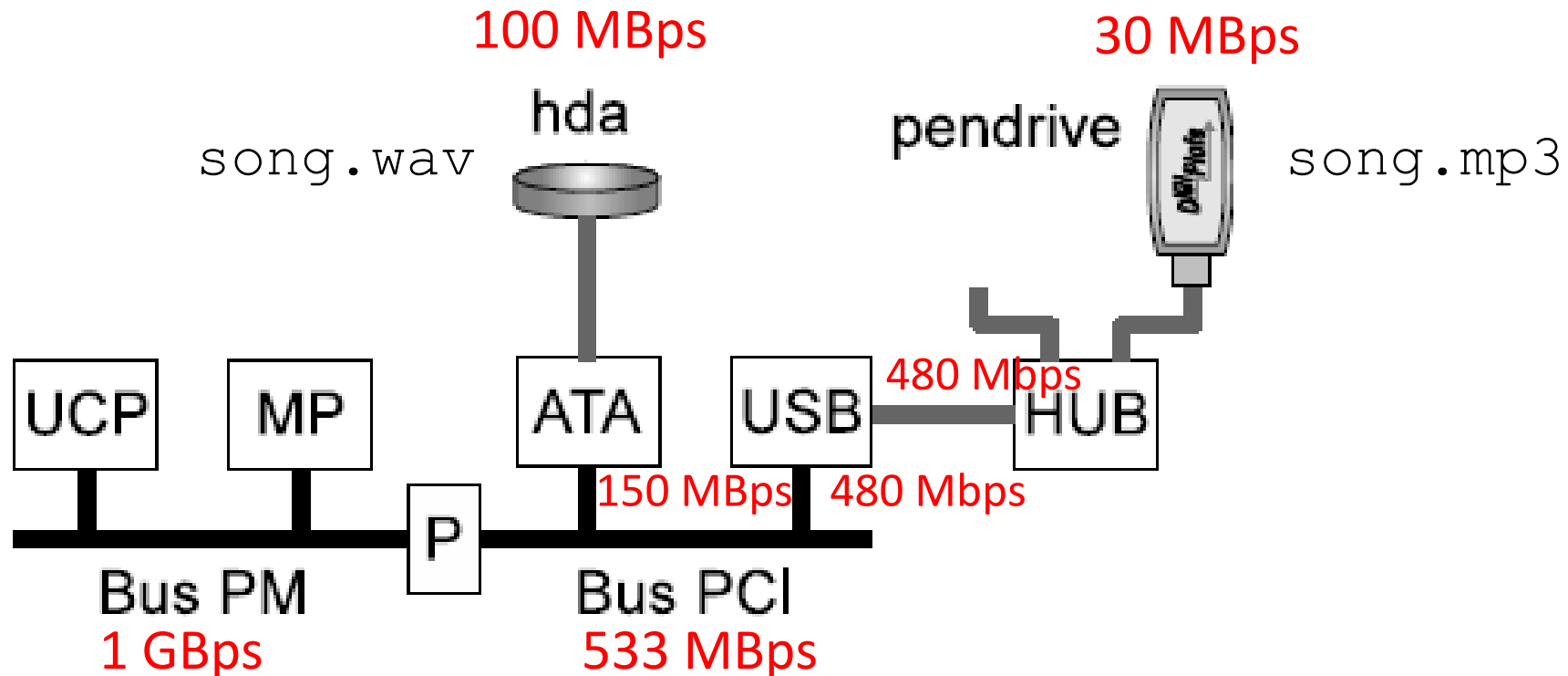
Tamaño del archivo .wav: ¿?

Tamaño del archivo .mp3: ¿?

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s



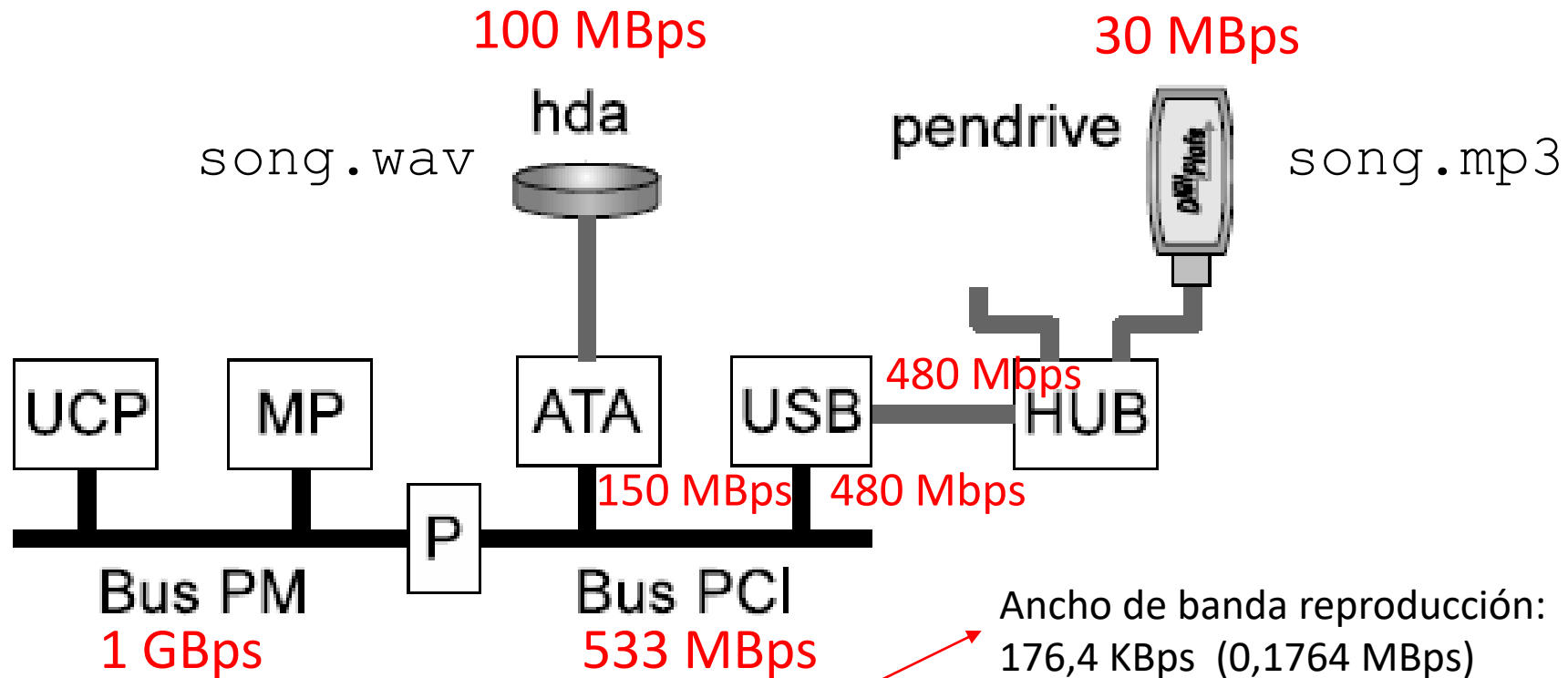
Tamaño del archivo .wav: $44100 \text{ Hz} \times 2 \text{ bytes} \times 2 \text{ canales} \times 180 \text{ s} = 31,75 \text{ MB}$

Tamaño del archivo .mp3: $\frac{31,75 \text{ MB}}{10} = 3,175 \text{ MB}$

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s



Tamaño del archivo .wav: $44100 \text{ Hz} \times 2 \text{ bytes} \times 2 \text{ canales} \times 180 \text{ s} = 31,75 \text{ MB}$

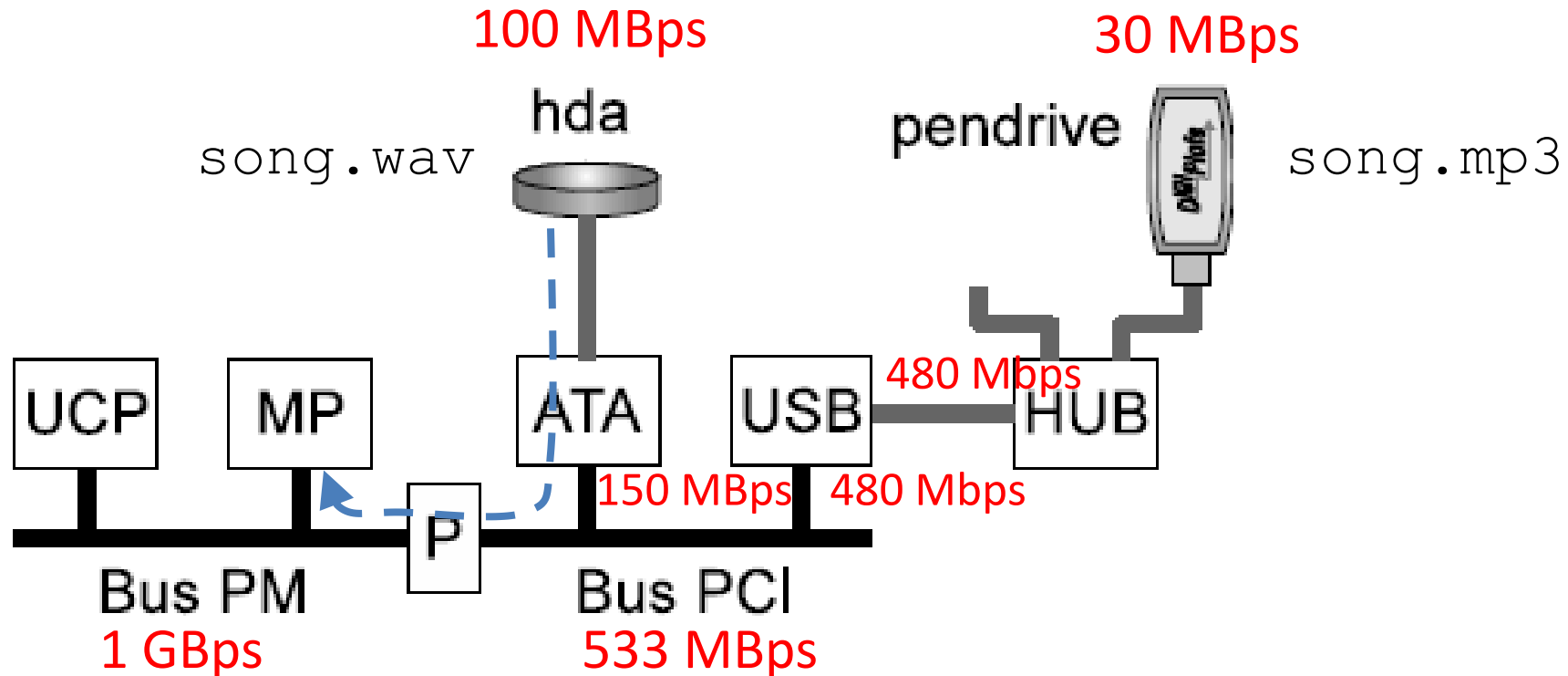
Tamaño del archivo .mp3: $\frac{31,75 \text{ MB}}{10} = 3,175 \text{ MB}$

Frecuencia de codificación: 17,64 Kbps

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav \rightarrow .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s

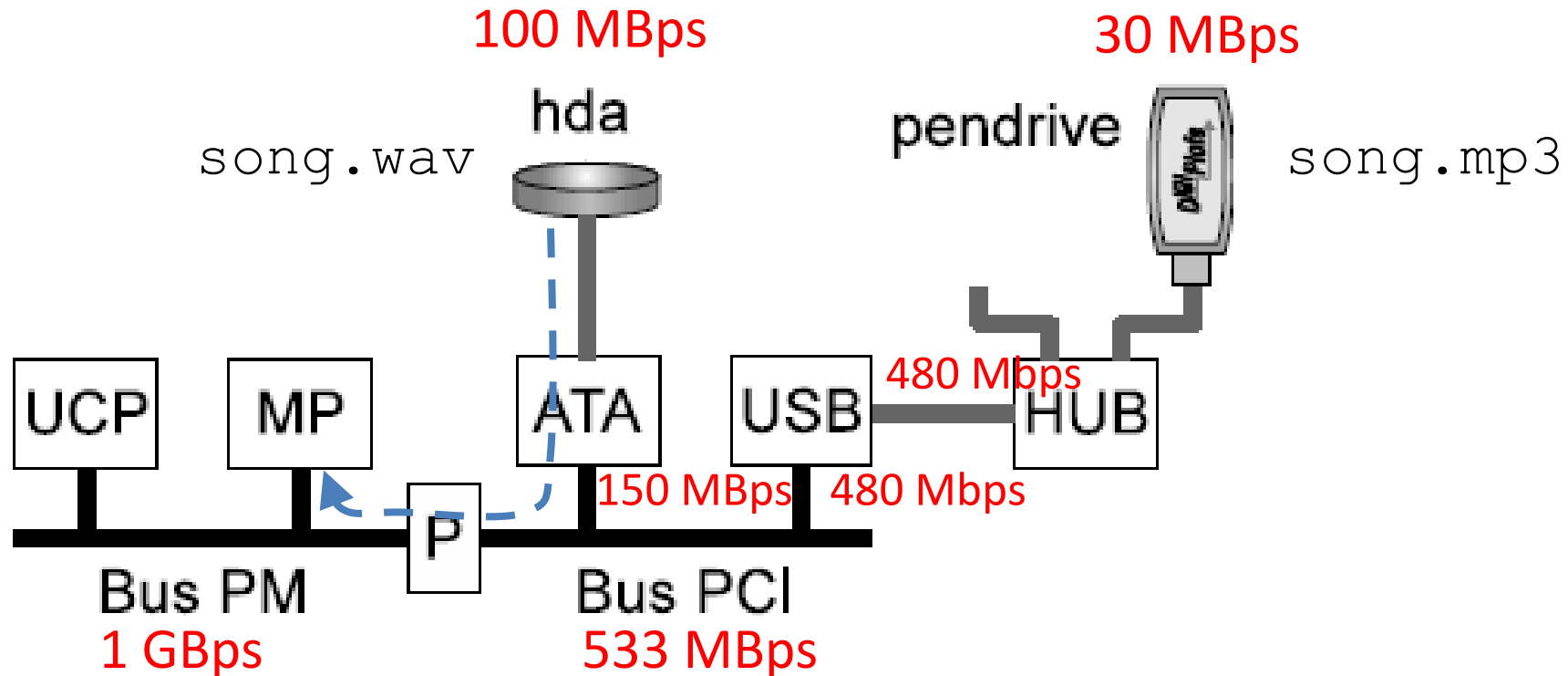


Tiempo lectura de **song.wav** desde el disco:

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s



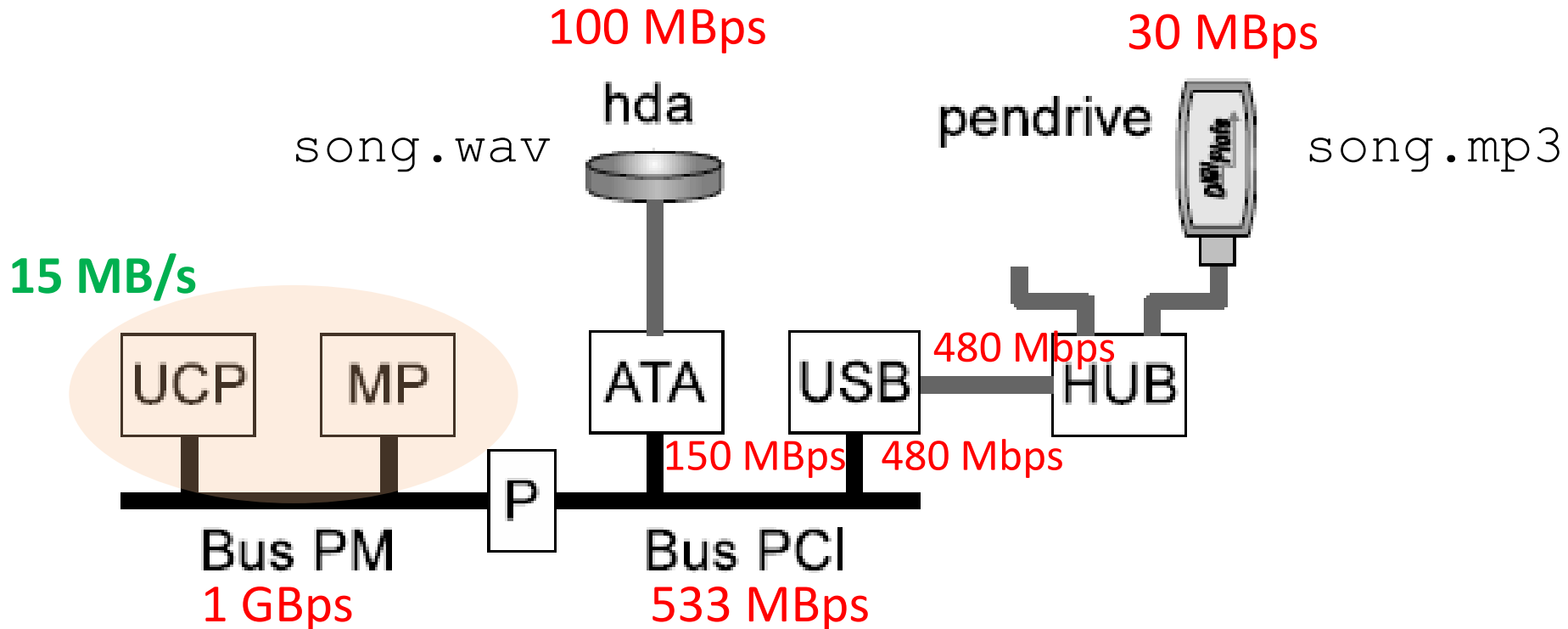
Tiempo lectura de `song.wav` desde el disco:

$$\frac{31,75 \text{ MB}}{\min(100 \text{ MBps}, 150 \text{ MBps}, 533 \text{ MBps}, 1000 \text{ MBps}, 3200 \text{ MBps})} = \frac{31,75 \text{ MB}}{100 \text{ MBps}} = 0,317\text{s}$$

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s

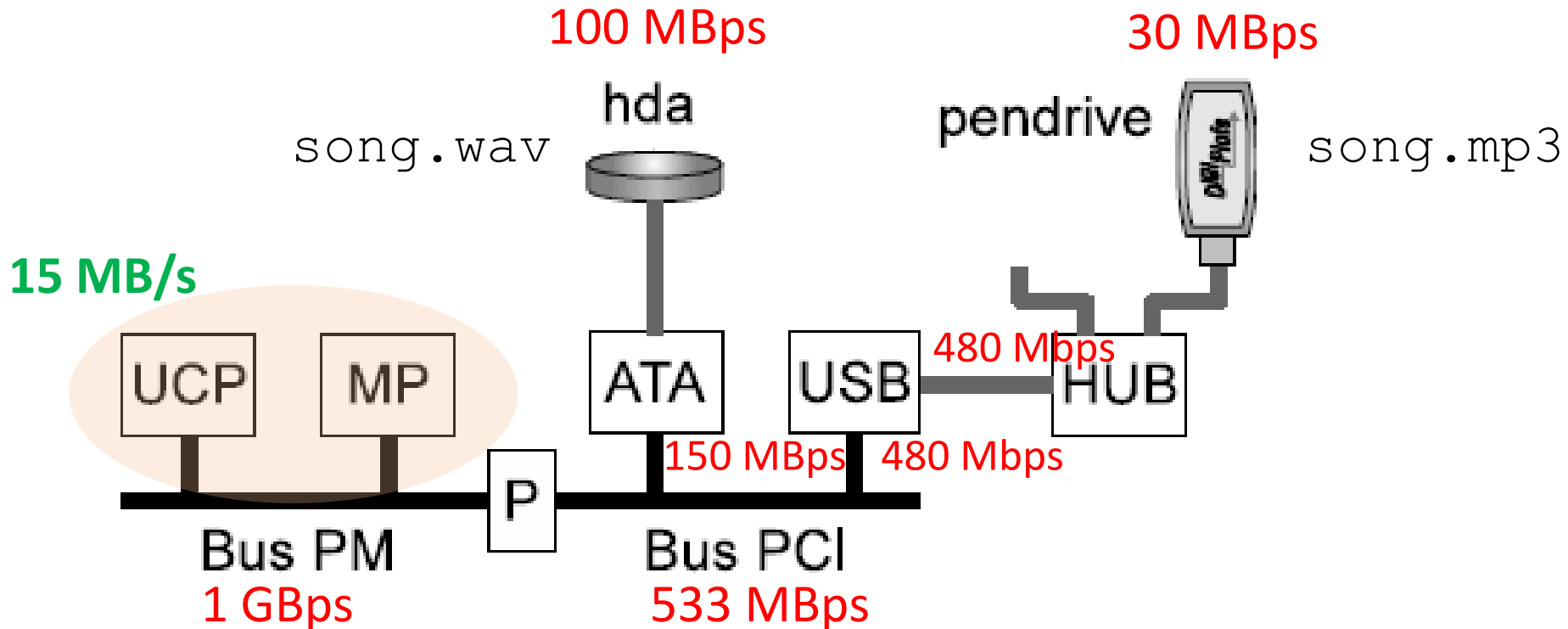


Tiempo procesamiento: ¿?

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s

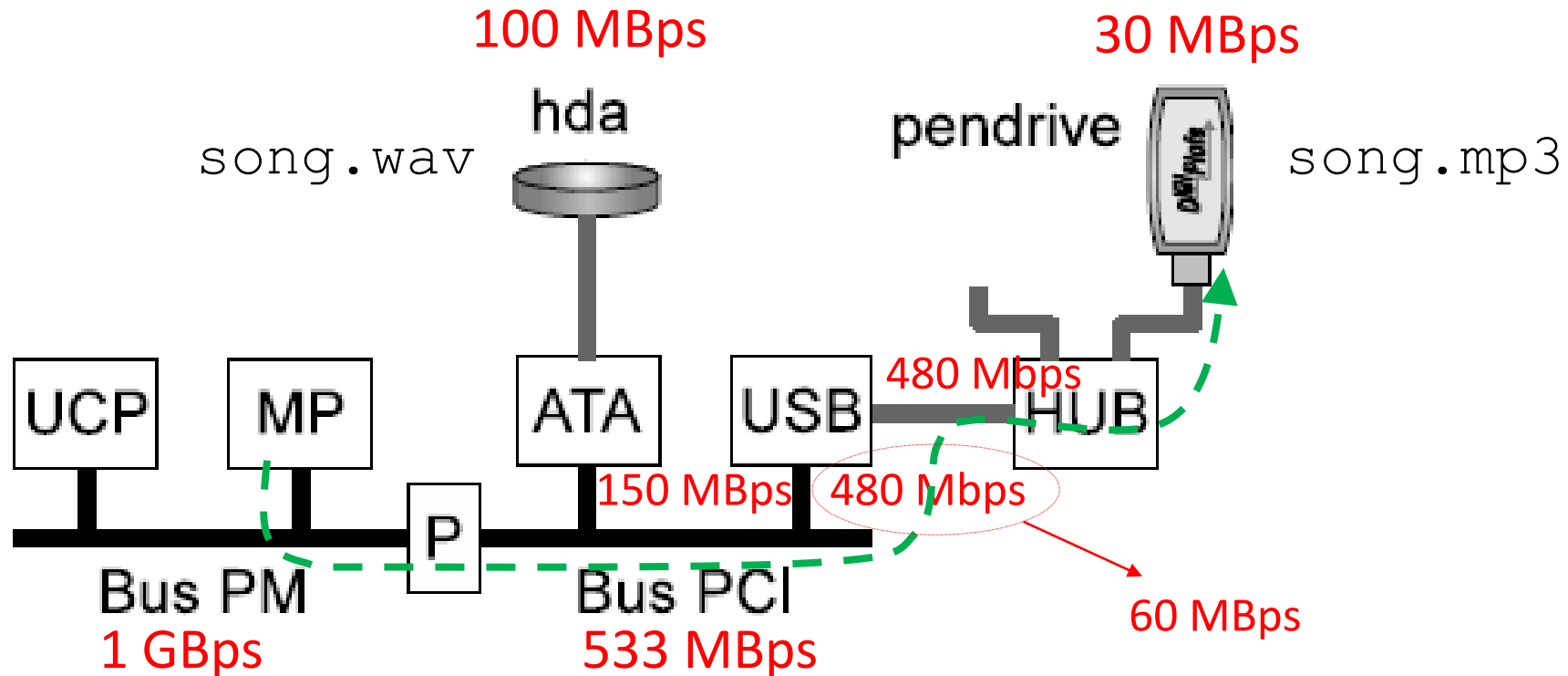


Tiempo procesamiento: $\frac{31,75 \text{ MB}}{15 \text{ MBps}} = 2,12\text{s}$

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s

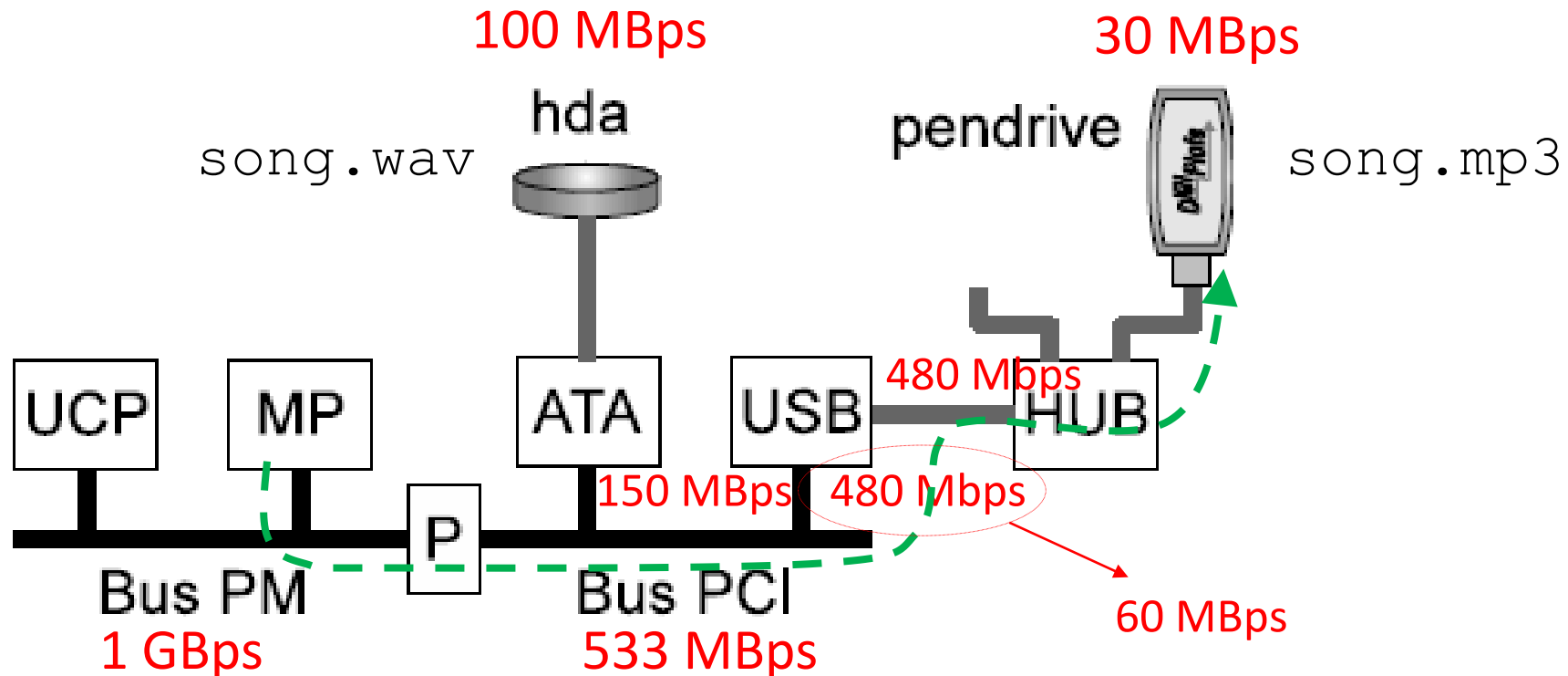


Tiempo escritura en pendrive: ¿?

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s



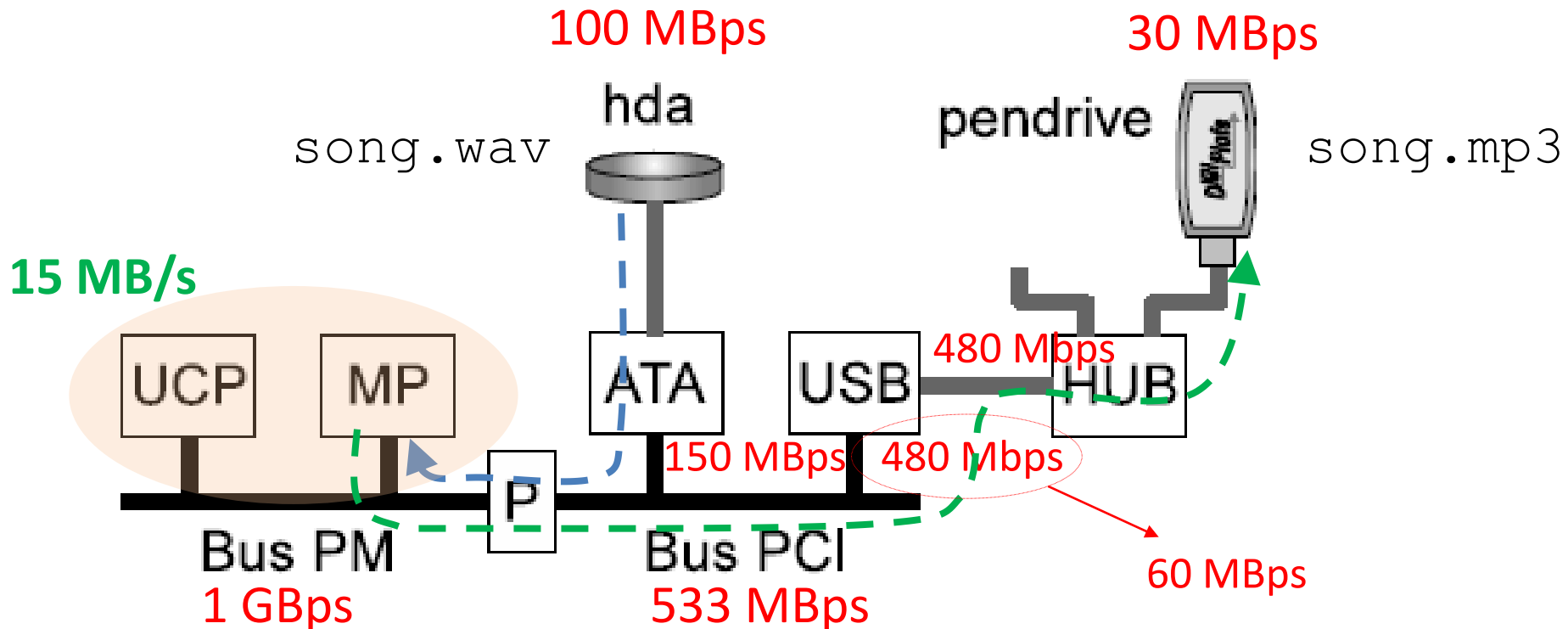
Tiempo escritura de **song.mp3** en pendrive:

$$\frac{3,175 \text{ MB}}{\min(1000 \text{ MBps}, 533 \text{ MBps}, 60 \text{ MBps}, 30 \text{ MBps})} = \frac{3,175 \text{ MB}}{30 \text{ MBps}} = 0,106\text{s}$$

Compresión archivo : **Proceso secuencial/serie**

Archivo .wav: 3 minutos, audio estéreo (2 canales), PCM de 44,1 KHz a 16 bits/muestra

Codificación .wav → .mp3 ; factor compresión: 10:1; CPU procesa a 15 MB/s



Tiempo total de lectura-codificación-almacenamiento del audio:

$$0,317s + 2,12s + 0,106s = 2,543s$$