



"El Storage aplicado a DAWs, su uso e implementación"

Disertante: Martín Díaz Vélez



Términos a tener en cuenta:

- DAW= Digital Audio Workstation
- E/S o I/O= Entrada Salida o In Out (flujo o dirección de datos)
- RAID= Redundant Array of Independent Disks
- SAN= Storage Area Network
- DAS=Direct Attached Storage.
- NAS= Network Attached Storage
- JBOD= Just a Bound Of Disks
- SAS= Serial Attached SCSI (initiator---target)



Storage

- ¿Qué es?
- ¿Para qué sirve?
 - ¿Cómo se usa?
 - ¿Es necesario?



¿Qué es el Storage?

- Son dispositivos de almacenamiento electrónico
- Sirven para administrar nuestra información y salvaguardarla de fallos.
- Tiene varios usos y aplicaciones dependiendo del entorno en el que se utilice.
- Indispensable hoy en día.


¿Qué es el Storage?

- Son dispositivos de almacenamiento electrónico.(magnético o por celdas de capacitores o diodos)
- Son dispositivos de memoria permante (en buen estado)
- Se miden por capacidad en Bytes, NO bites, usando los prefijos griegos K=kilo M=mega G=giga T=tera



¿Para qué sirve?

- Sirven para administrar la información nuestra que DAW recopila de los dispositivos de E/S de audio (archivos de sonido, samples).
- Sirve para almacenar local y remotamente nuestra información
- Sirve para realizar backups de nuestras sesiones e información que hay contenida en ellas.



¿Para qué sirve? II

- Sirve para transportar nuestra información de una locación a otra, manteniendo o no una copia del original en la locación de origen.
- Sirve para generar varias versiones de nuestras sesiones conservando los archivos originales
- Sirve para prevenir fallos, perdidas o realizar un roll-back de nuestra sesión en caso de decisión artística o pérdida de la misma.
- Sirve para compartir información entre DAWs cercanas o lejanas, la diferencia con el transporte es que estas mismas pueden estar conectadas entre si.



¿Cómo se usa?

- Lo describiremos en particular para cada tipo de storage y veremos su mejor implementación durante el transcurso de la exposición.



¿Es necesario?

- Es necesario para que los Sistemas Operativos y programas con los que contamos en nuestra DAW estén instalados.
- Es necesario para resguardar nuestra información
- Es necesario para comunicar nuestro trabajo entre el mismo grupo de trabajo.



STORAGE

Tipos de unidades actuales: hogareños o Low End

■ Mem



■ External HDD



■ SSD



■ HDD



Memorias Flash



- Transporte de mínimas cantidades de data.
- Recomendación: NO usar para backup.
- Muy limitada vida útil.
- Poco seguro.
- Extremadamente práctico

External HDD/SSD



- Utilizados para backup o transporte de gran volumen de datos.
- Propensos a golpes físicos y a variaciones eléctricas
- Relativamente corta vida útil

SSD



- Próximo standard.
- Su lectura y escritura es física y lógica, tiene un número limitado de I/Os.
- De momento, capacidades pequeñas
- Actualmente elevado consumo eléctrico y gran producción de calor.
- NO es sensible a golpes y vibraciones
- Su naturaleza de diodos determina su vida útil

HDD



- Actual standard.
- Su lectura y escritura es física, no tiene un número limitado de I/Os.
- Pueden tener grandes capacidades
- Actualmente un consumo eléctrico y de calor relativamente bajo.
- Es muy sensible a golpes y vibraciones
- Su accionar mecánico determina su vida útil



Terminos a tener en cuenta:

- Redundancia (storage): Si falla un dispositivo, hay otro igual que toma todo el trabajo de I/O. Tolerancia a fallos.
- Acceso secuencial: A diferencia del acceso random, el acceso secuencial escribe un bit atrás de otro.
- Eficiencia: Byte/U\$S o Watt/U\$S
- Performante: Mayor o menor entrega de datos.

Storage de alto rendimiento desde Mid Range a Hi End.

■ DAS



■ NAS



■ SAN



DAS



- Es un storage barato, que tiene un desempeño de promedio a bajo.
- Un buen elemento para estudios básicos.
- Mínima redundancia.

NAS



- Un standard en estudios medianos a grandes.
- Redundante
- Buen desempeño
- Relativamente barato.

SAN



- Alto rendimiento y muy redundante
- Soporta gran cantidad de clientes con mucha demanda
- Utilizado en Broadcast
- Caro

Conectores I

Host Bus Adapter



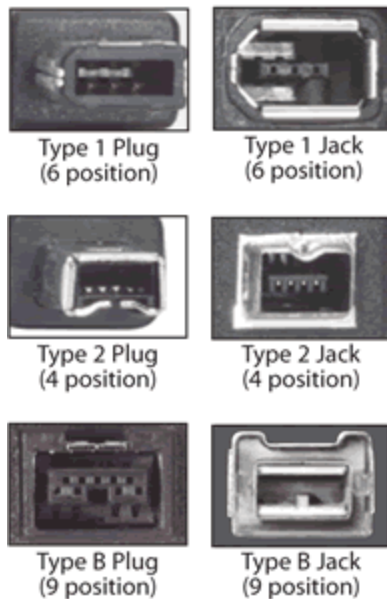
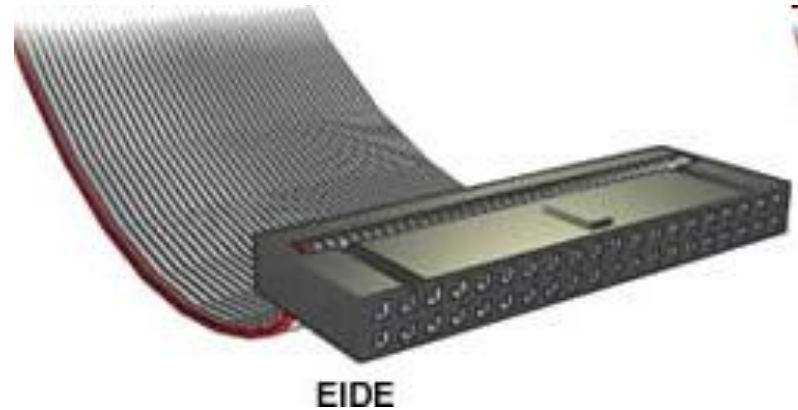
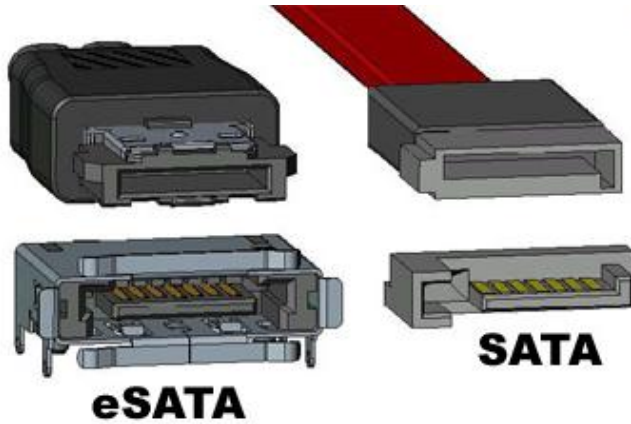
SCSI



GBIC para fibra optica



Conectores II

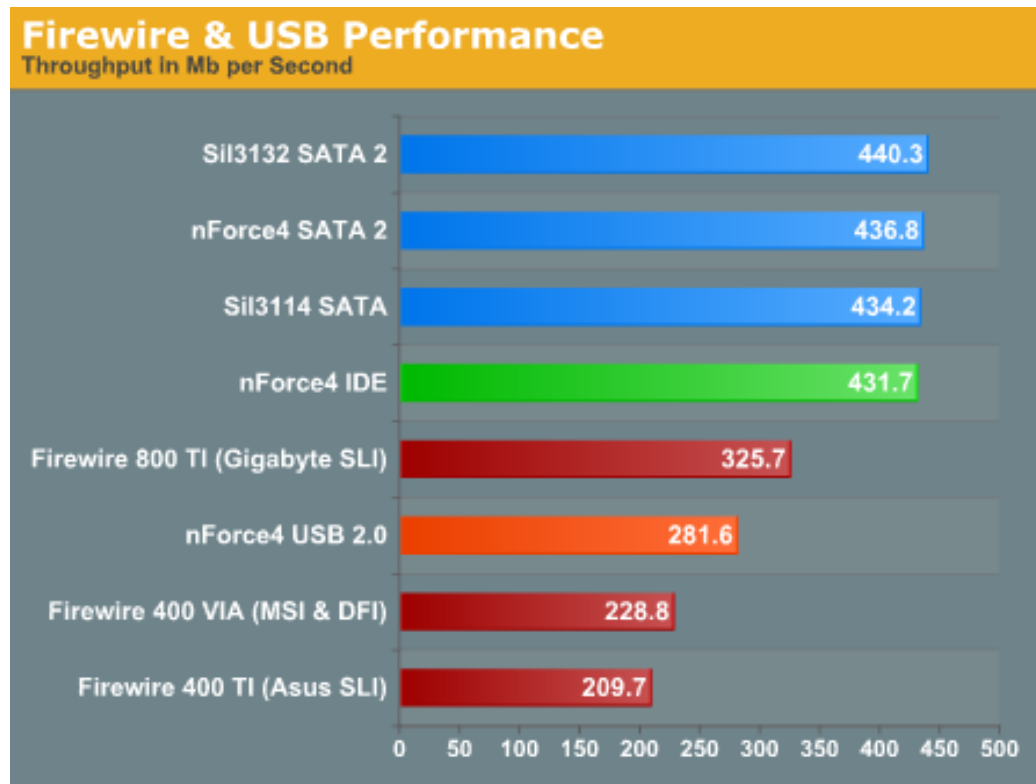


Firewire



USB

Anchos de banda





STORAGE DE BACKUP



Storage de Backup o Cold Backup Storage.

- Se utiliza para resguardar la información por un determinado tiempo (mayor a 1 mes)
- Se utiliza para resguardar nuestra data indefinidamente o por disposiciones legales/de contrato (e.j.: Masters o sesiones originales ya cerradas), que deben estar almacenadas en dispositivos que no puedan ser alterados.

Tape



- Usado para backup de datos a largo plazo
- Acceso secuencial, solo para backup.
- Puede ser reescrito si no se pone seguro de escritura.

WORM (write once read memory)

- Estos discos solo permiten escribirse una vez y no pueden ser modificados después de esa escritura. Se pueden leer, pero no escribir.
- Son usados comúnmente para backups de tiempo indeterminado.

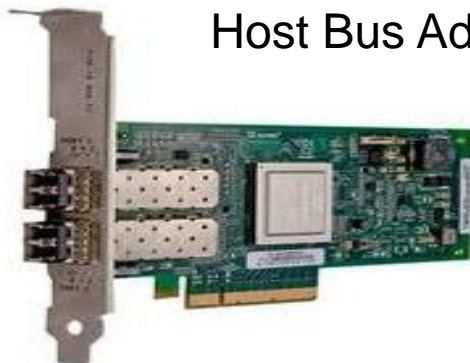




STORAGE NETWORKING

Elementos de conexión

■ FIBRA



Host Bus Adapter

Ethernet Cabling

EMC²
where information lives[®]

Type / Connector	Cable	1Gb	10Gb	40/100Gb
Copper (10GBase-T) / RJ-45	Cat6 or Cat6a	> 99% of existing cabling (lots of Cat 5e)	Some products on market, but not for FCoE yet Cat6 55m; Cat 6a 100m	Not supported in initial standard
Optical (multimode) / LC	OM2 (orange) OM3 (aqua) OM4* (aqua)	Rare < 1% Ethernet, but Standard for FC	Most backbone deployments are optical OM2 82m OM3 300m	Expect shift to optical w/ 40/100Gb OM3 100m OM4 125m
Copper / SFP+DA (direct attach)	Twinax	N/A	Low power 5-10m distance (Rack solution)	Different short-distance option (QSFP)

Elementos de conexión



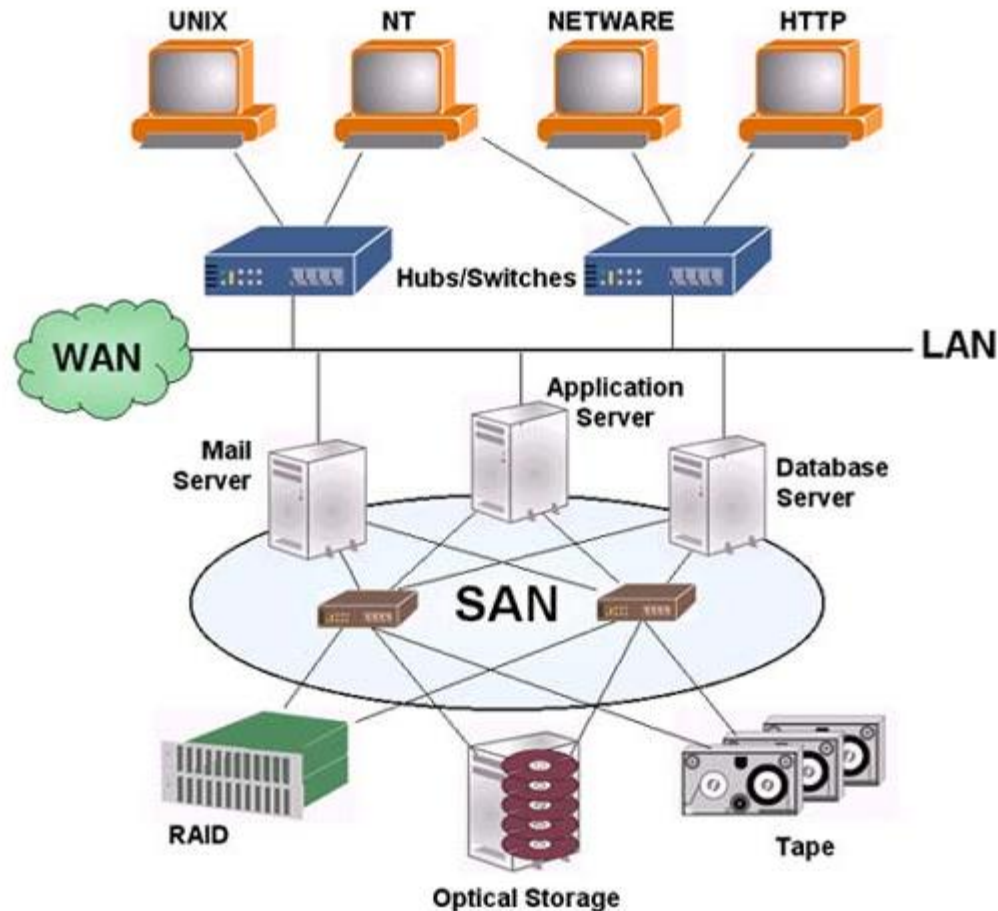
Switches de Fibra de cobre y óptica



Switches de Fibra de cobre, óptica y Ethernet Gbit

Topologías de ejemplo

Storage Area Networks

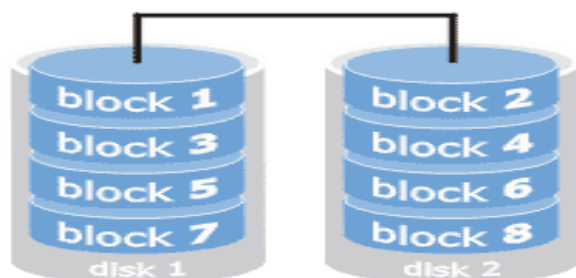




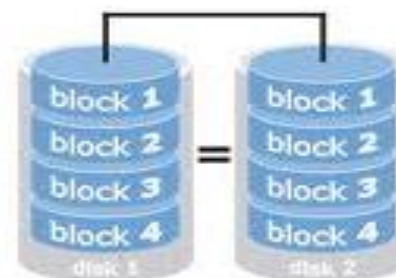
RAID

RAID más comunes y usados

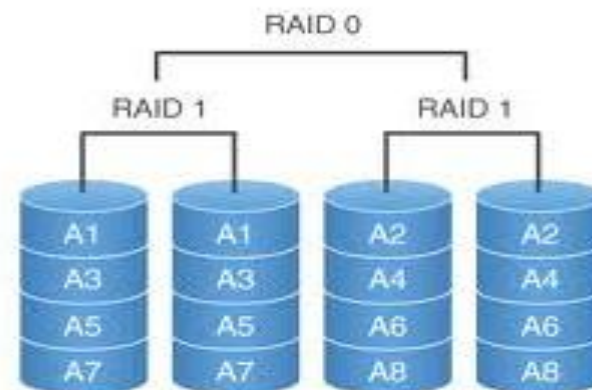
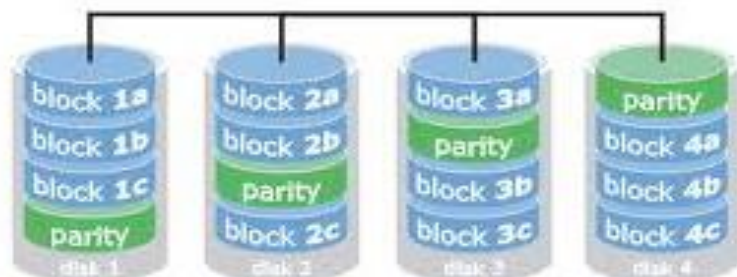
RAID 0
striping



RAID 1
mirroring



RAID 5
parity across disks

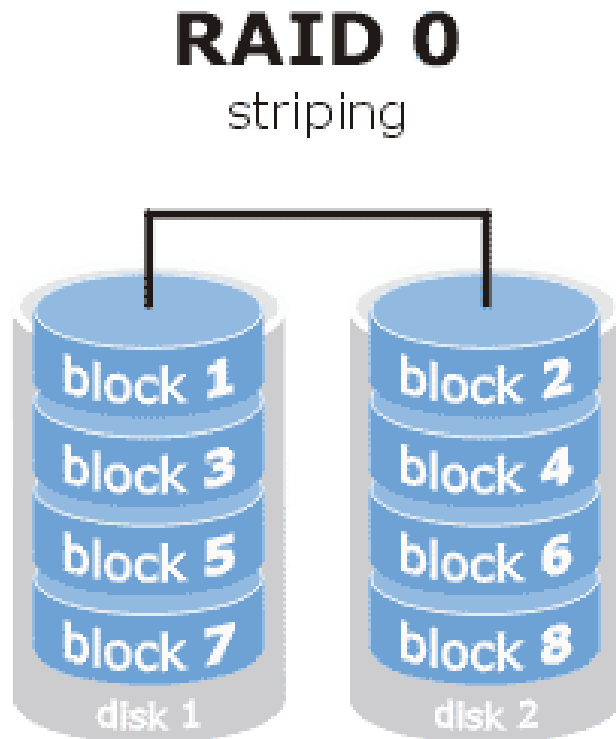




Paridad

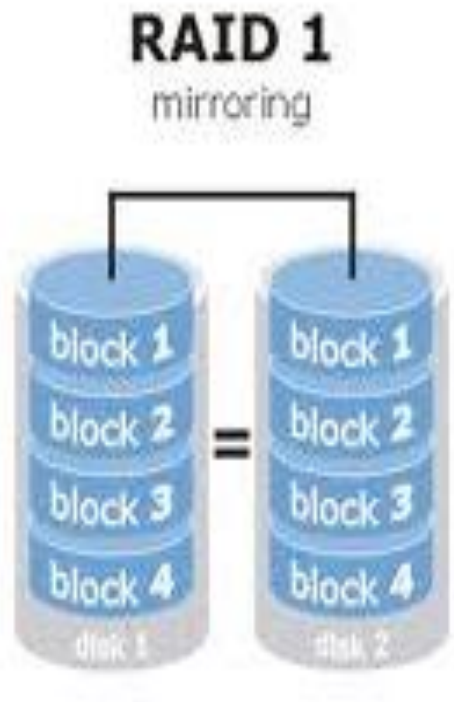
- Un **bit de paridad** es un dígito binario (1 o 0) al final de un bloque de datos. Los bits de paridad conforman el método de detección de errores más simple.
- Con el bit de paridad se reconstruye un disco en caso de error o rotura del mismo.
- Es un seguro.

Raid 0



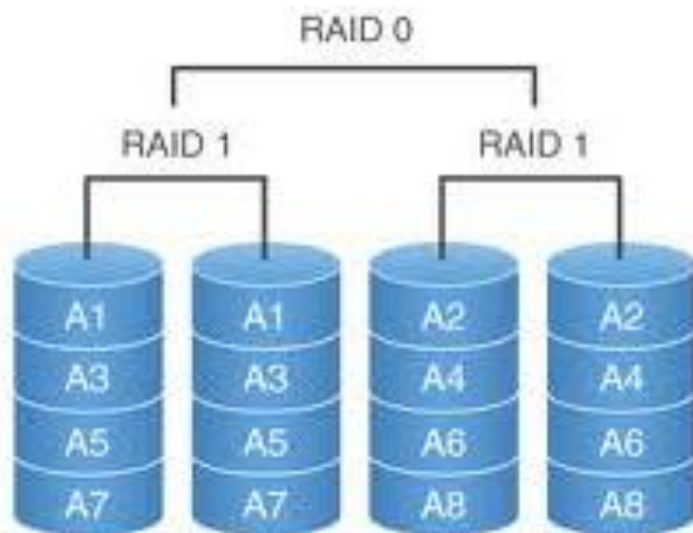
- Alta velocidad de lectura y escritura.
- Ideal para direct stream.
- No es redundante (sería más un JBOD)
- No es seguro, un disco se rompe, se pierde toda la data.
- Barato de armar.

Raid 1



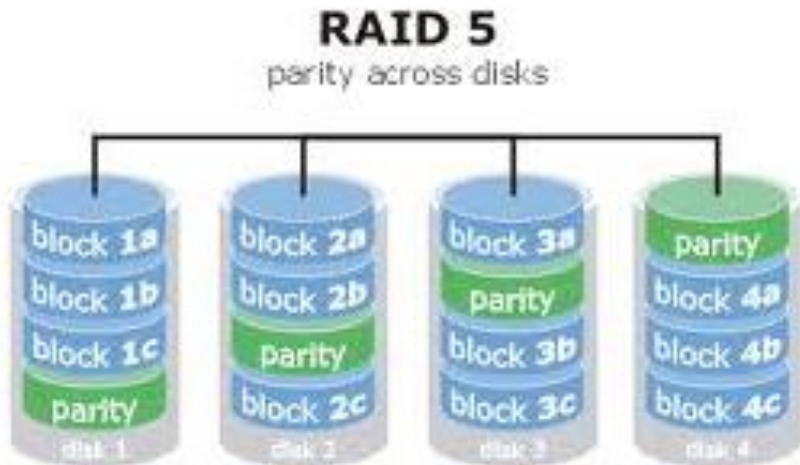
- Alto consumo de CPU.
- Es redundante, tiene tolerancia a fallos, no es tan performante.
- Es relativamente seguro, un disco se rompe, no se pierde toda la data.
- Barato de armar.

Raid 10 o 0+1



- No hay paridad
- Alta tolerancia a fallos
- Consume demasiada CPU (en Core 2 o más, no impacta tanto).
- Altamente performante.
- Costoso para entornos caseros

Raid 5



- Hace un balance entre CPU load y performance.
- Es seguro, tiene tolerancia a fallos.
- Hay capacidad que se pierde por paridad.
- Relativamente caro.



STORAGE APLICADO A MEDIA

Diferentes tipo de storages utilizados en estudios o media labs



NAS de AVID



DAS de AVID



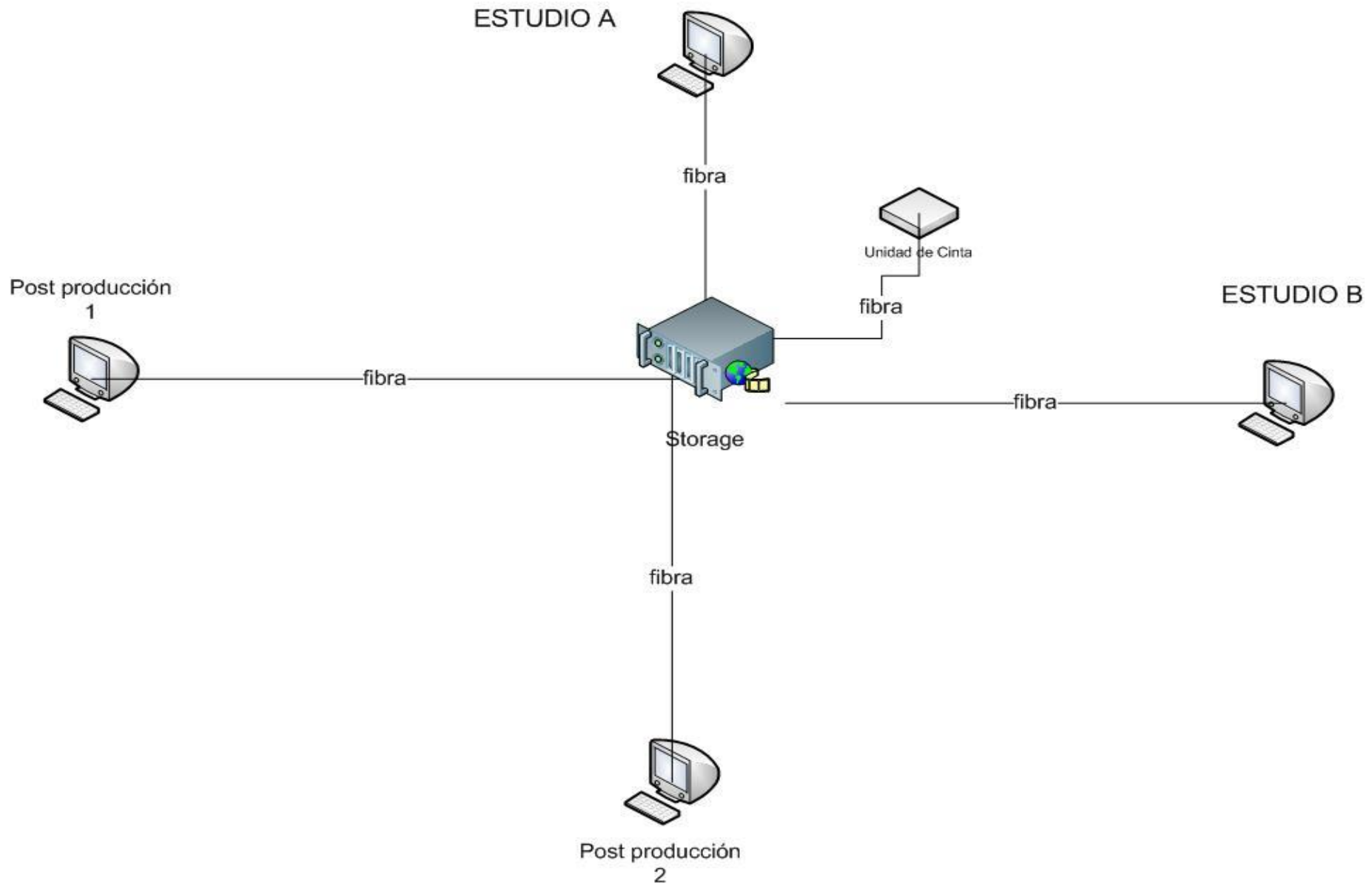
Storage aplicado al audio y media



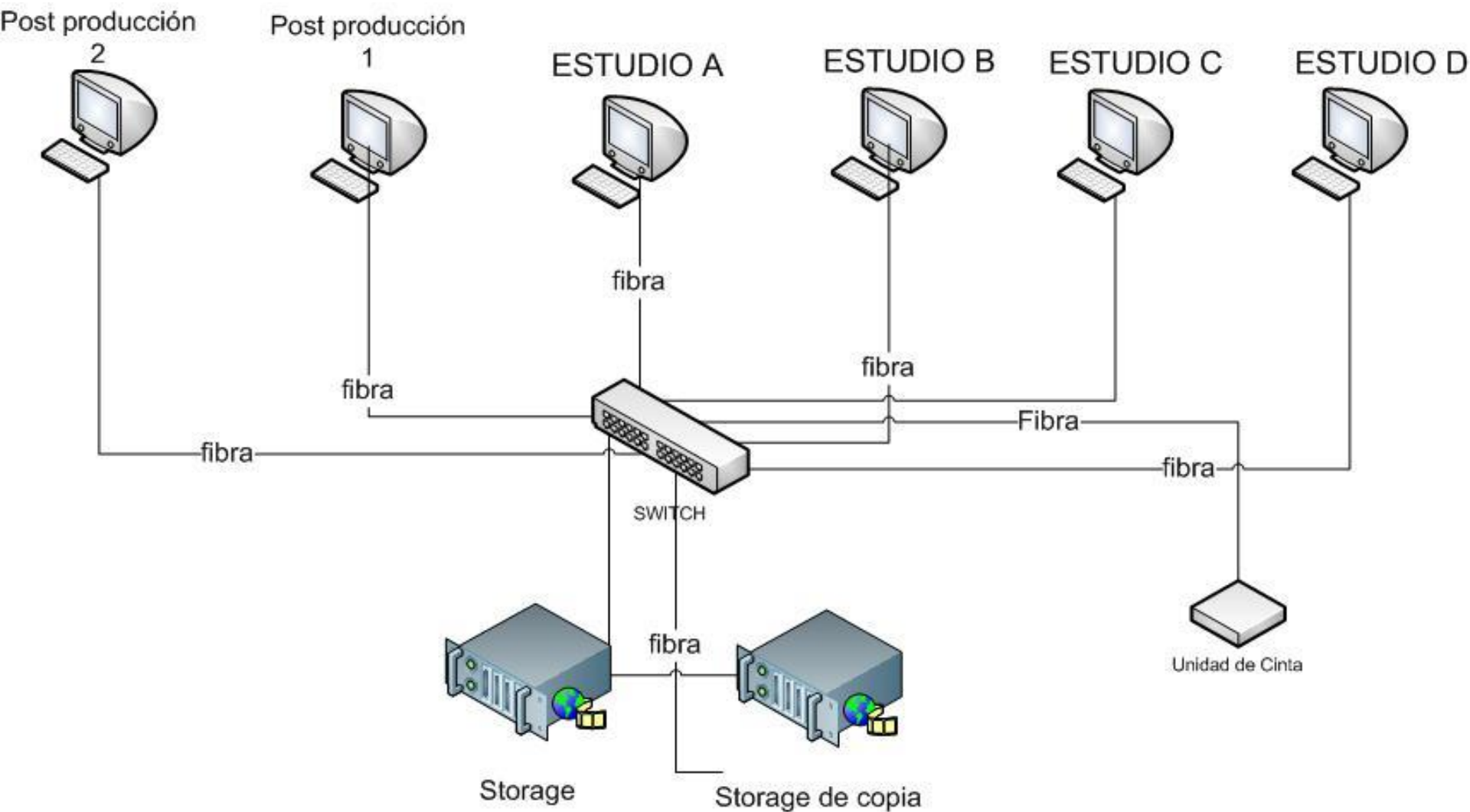
Storage aplicado a audio y media II



Conexiones



Conexiones II



Storage para estudio móvil

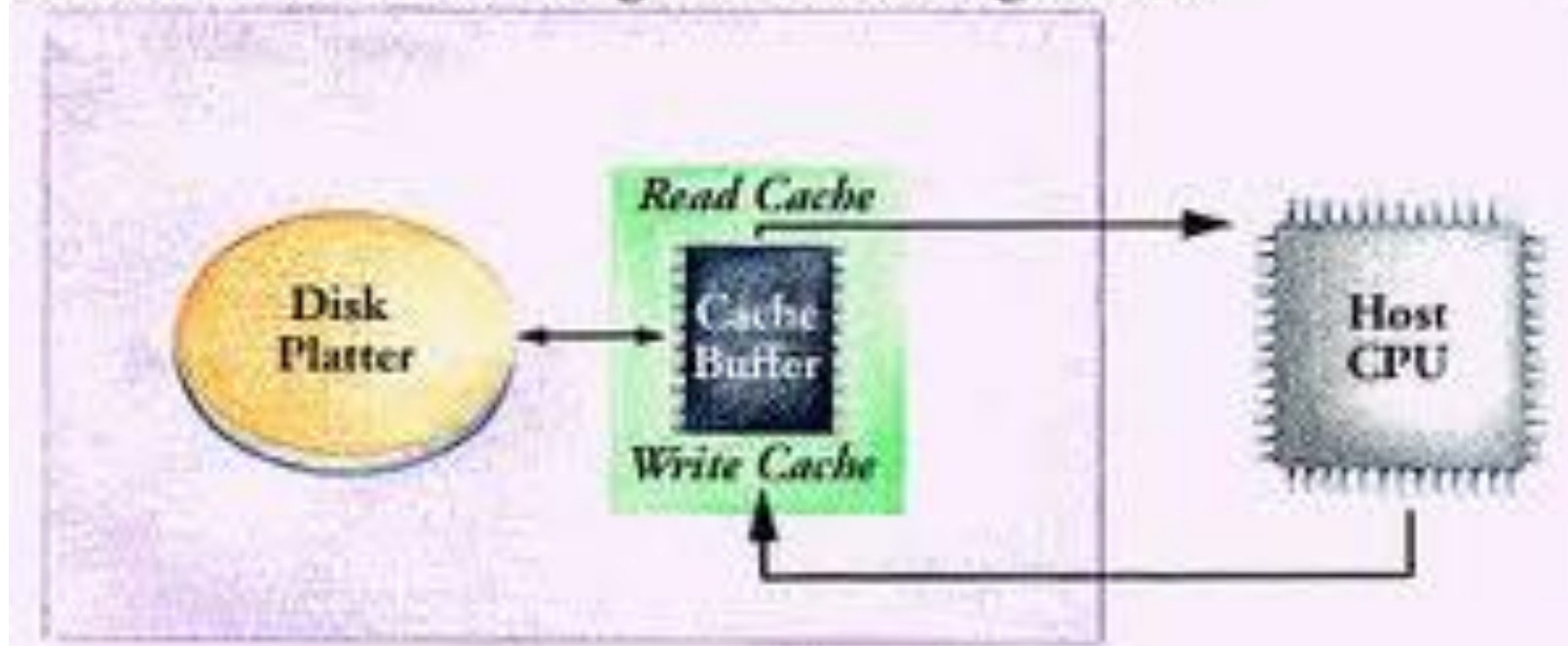




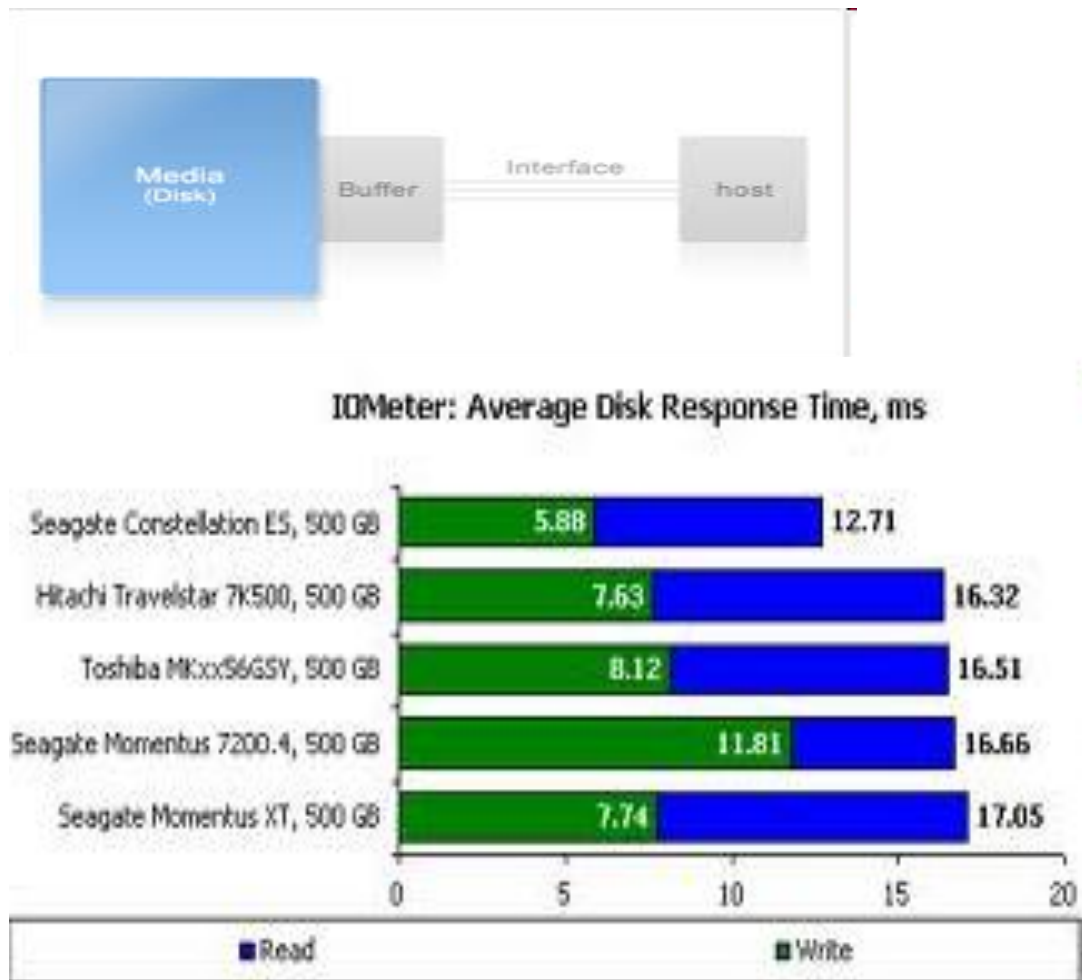
STORAGE LOW END

Cache commit

Read and Write Caching: How Caching Works



Buffer



- El buffer es la entrada de acceso a la unidad de disco.
- Dependiendo de la interface, la velocidad de acceso al disco es distinta.

Prevención de fallos



- Fallas comunes:
Overheat (la única que puede prevenirse).
Error de escritura o lectura.
Error en la lógica o defecto mecánico.

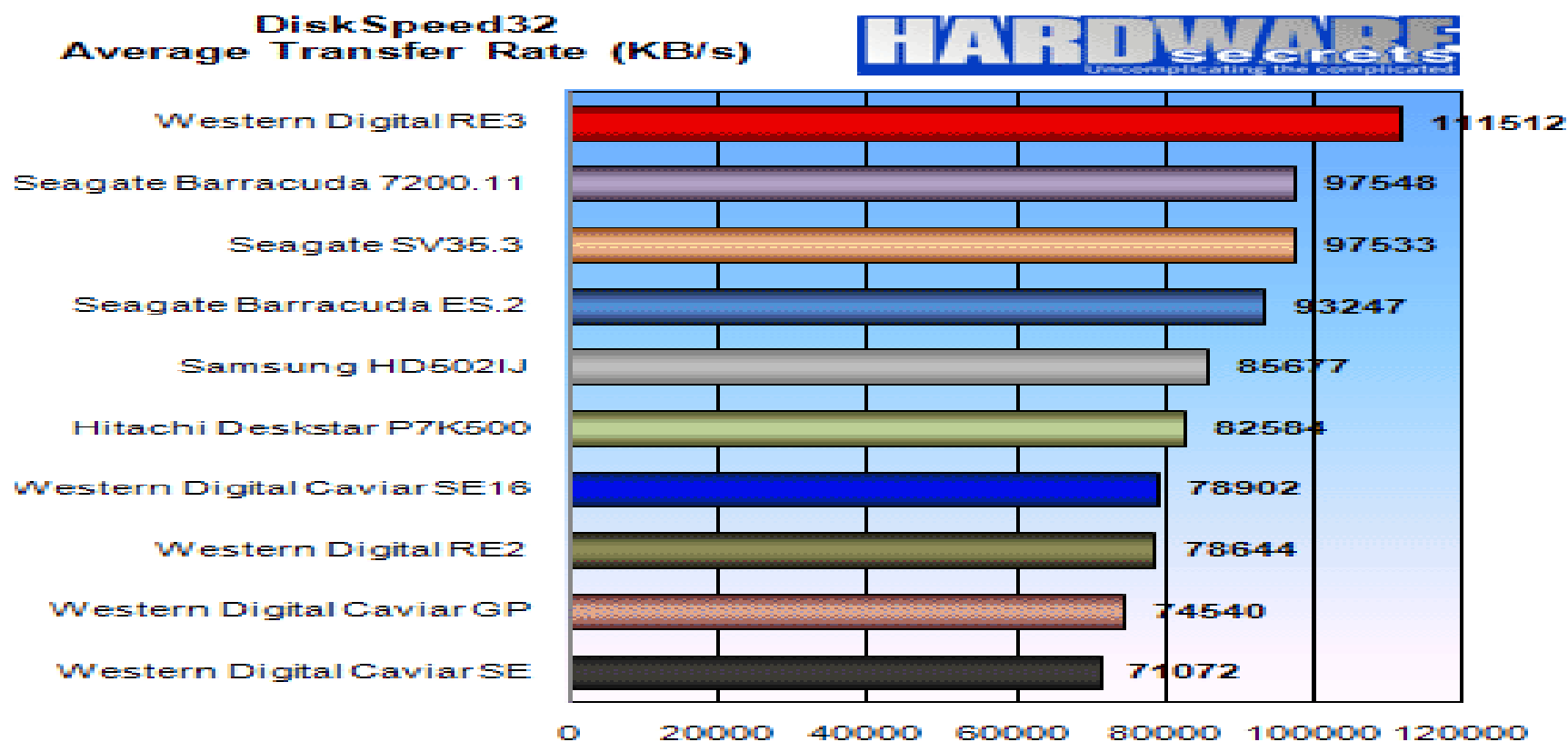


Mantenimiento y performance

- Defragmentación
- Scan disk (checkeo de errores)
- Evitar duplicación de data en el mismo disco.
- Backup regular de la información crítica.



Tasa de transferencia





DAWs

Optimización para DAWs

- Los sistemas más comunes de Audio corren en Windows o Mac.
- Ambos usan un sistema de archivos distinto:

NT File System (NTFS) PC

File Allocation Table (FAT) PC (viejo)

Hierarquical File System (HFS) MAC

Windows...y su page file

- Windows “usa” una parte del disco C u otro para hacer “dumps” de memoria denominada PAGE FILE.
- Lo recomendado es que NO esté en la misma unidad física del C, pero tampoco esté en nuestro disco dedicado a los Audio files.
- Este archivo escribe y lee de nuestro disco reduciendo su performance.




Configuración óptima

- 1 disco para SO y soft para la DAW (relativamente pequeño)
- 1 RAID 1+0 de discos rápidos para los Audio files (discos de no más de 250 o 320GB y mientras más velocidad y cache tengan, mejor)
- 1 RAID 0 de discos de gran capacidad para samples, librerías y VSTi.



Algunos Tips o recomendaciones...

- En lo posible....
- No grabar en NETBOOKS
- Sesiones largas en notebooks...no es recomendable.
- No tener nuestra máquina conectada a internet (Virus, cookies, malware, spyware, se llena de basura el registro)
- Optar por el firewire, más que por el USB.

- 
- Los discos rígidos de las máquinas orientadas a audio deben ser desfragmentadas con regularidad:

La creación de archivos muy pequeños y en alta cantidad, disminuye performance.

La eliminación de archivos muy pequeños y en alta cantidad, disminuye performance.

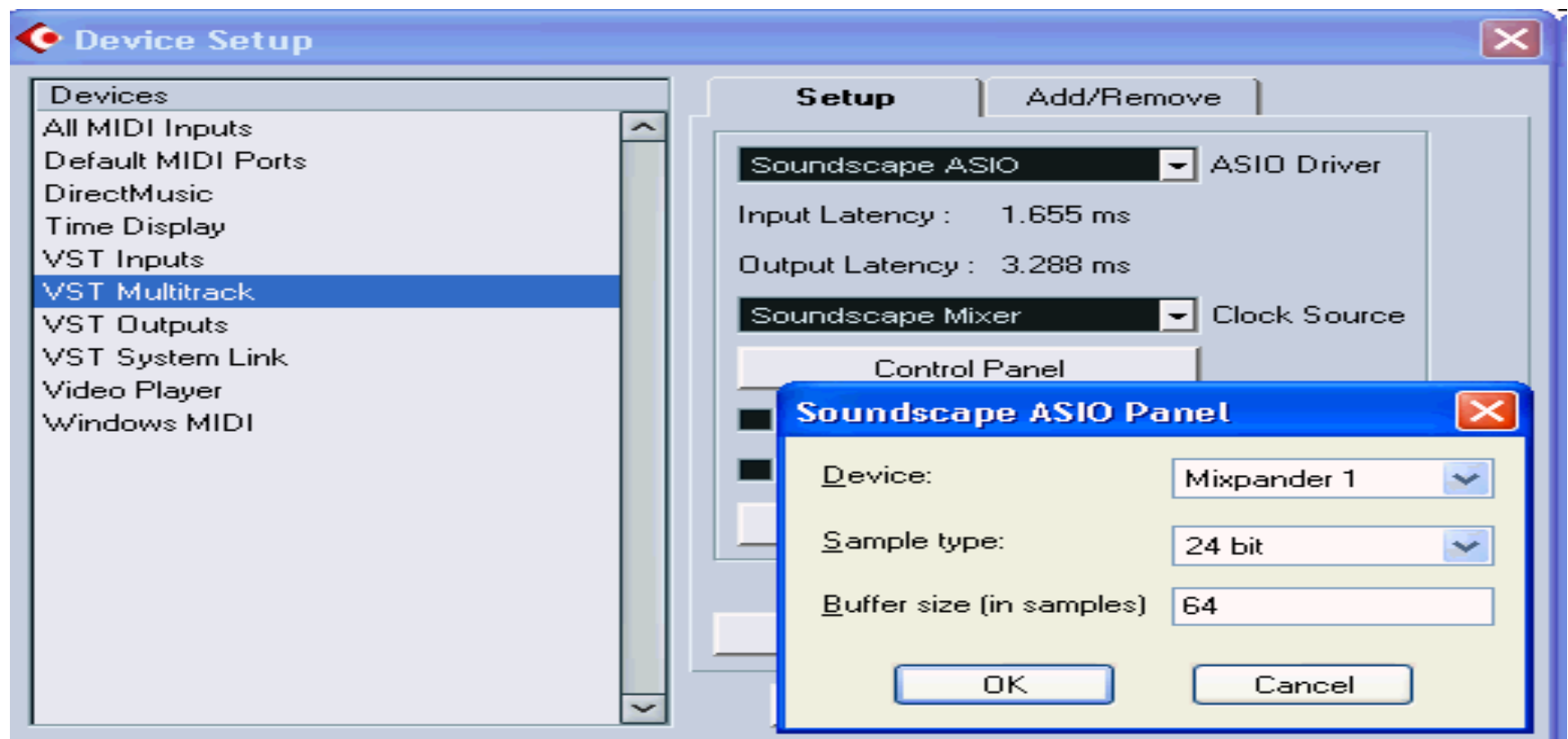
Todos los discos sin inteligencia usan la analogía del bibliotecario despistado: pone los archivos accedidos recientemente en el primer lugar que encuentra y luego tarda más en acceder a los mismos.



Latencia y buffer en las DAW

- El Buffer en nuestra DAW maneja el uso de memoria entre la cache de disco (audio grabado) y el procesador (plugin o DSP aplicado). Del buen equilibrio en las transacciones de datos y tiempo empleado en el paso de los mismos, podemos determinar cuánto nos va afectar la latencia en lo que escuchemos.
- Diferentes DAWs manejan la compensación de Latencia exigiendo al procesador y al cache de disco. Esto, si el Hardware no está en las mejores condiciones (discos con fallas, capacitores reventados, calor excesivo en el entorno del sistema) puede provocar su inestabilidad.

ASIO (Audio Stream Input/Output)



DAE (Digidesign Audio Engine)

Playback Engine

Current Engine: HD TDM

Settings

H/W Buffer Size: 512 Samples

RTAS Processors: 5 Processors

CPU Usage Limit: 95 %

RTAS Engine: ☐ Ignore Errors During Playback/Record
(may cause clicks and pops)

Number Of Voices: 48 Voices (2 DSPs)

Sample Rate: 88.2 kHz

Delay Compensation Engine: Long

DAE Playback Buffer (disk buffer)

Size: Level 2 Cache Size: Normal

Lower values for the disk buffer reduce disk latency (system more responsive). Higher values improve disk performance (system less responsive).

Requires 60MB of system memory. You currently have 125MB allocated.

☐ Minimize system memory allocation (takes effect at next restart).

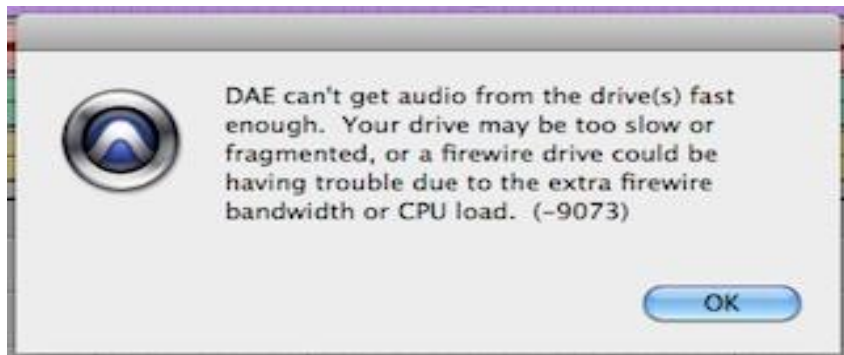
Plug-In Streaming Buffer

Size: Level 2

☐ Optimize for streaming content on audio drives (requires more system memory)

OK

Algunos errores por configuración...



En busca del equilibrio....

- Mientras se graba, ajustar el buffer al **menor valor posible para tener la menor latencia** que nuestro Hardware nos pueda dar, mientras que no genere cortes, pops o detenga el motor de reproducción y grabación.
- Mientras se mezcla, ajustar el buffer al **mayor valor posible para que el CPU y el disco trabajen holgados** y así disponer de más slots para plugins o proceso.



Las Variables...

- CPU
- Disco
- Motherboard (la más importante)
- Memoria (latencia y disposición Dual channel o Single Channel)



Preguntas



Contacto

mdiazvelez@fusarecords.com.ar