

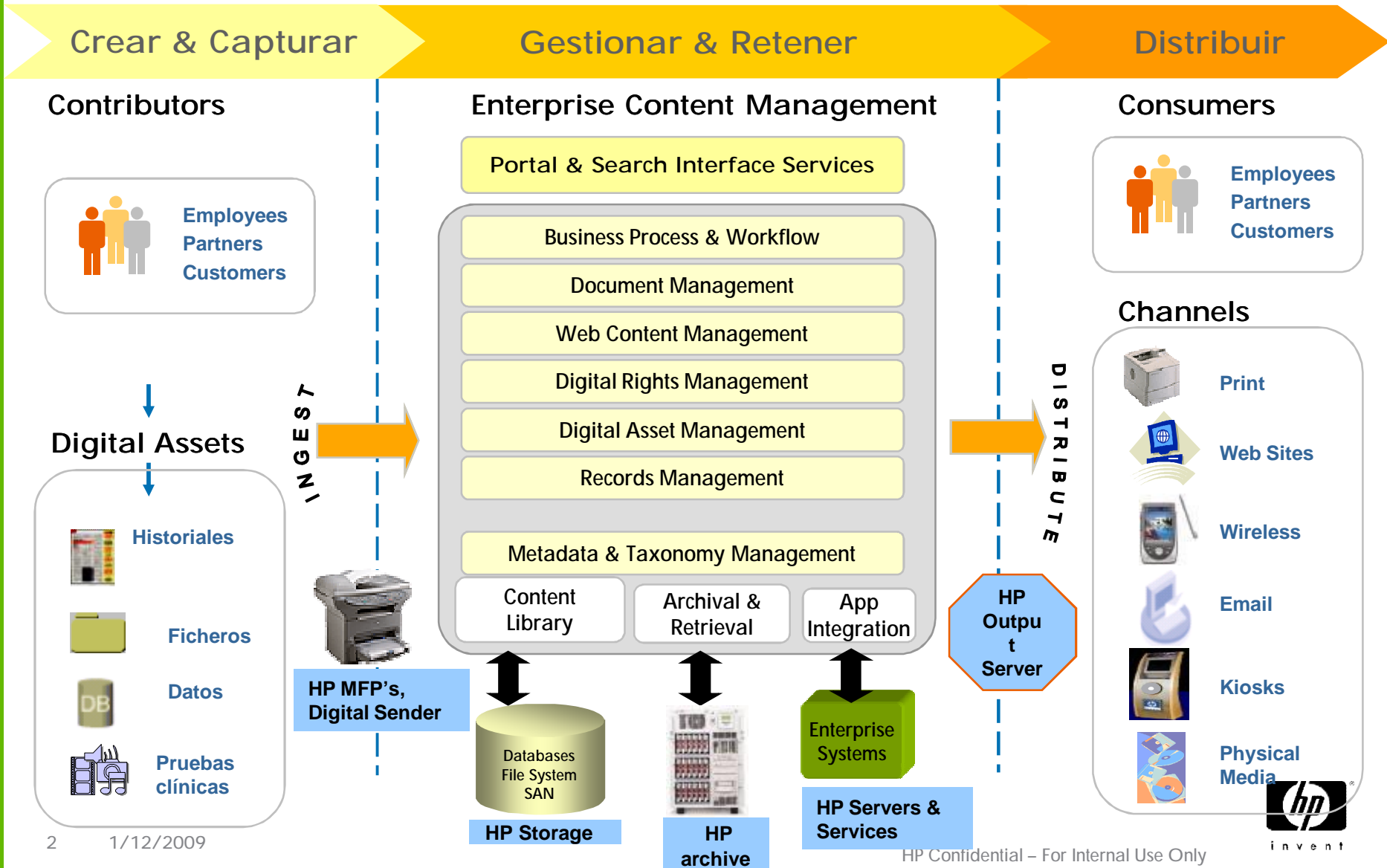


Optimización de las infraestructuras sanitarias

22 de Marzo, 2007



La era de la digitalización ... En sanidad



Consolidación de la arquitectura hospitalaria



Radiology

Cardiology

Pathology

Other Healthcare Applications

- HIS
- RIS
- Forms Automation
- Document Management
- Dictation/Annotations
- Media files

Radiology

- Average file: 40Meg (uncompressed)
- Small Hospital: 50,000+ Studies
- Large Hospital: >500,000

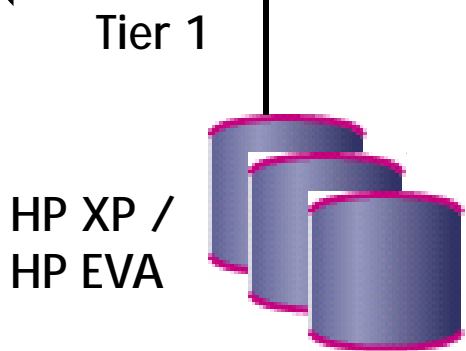
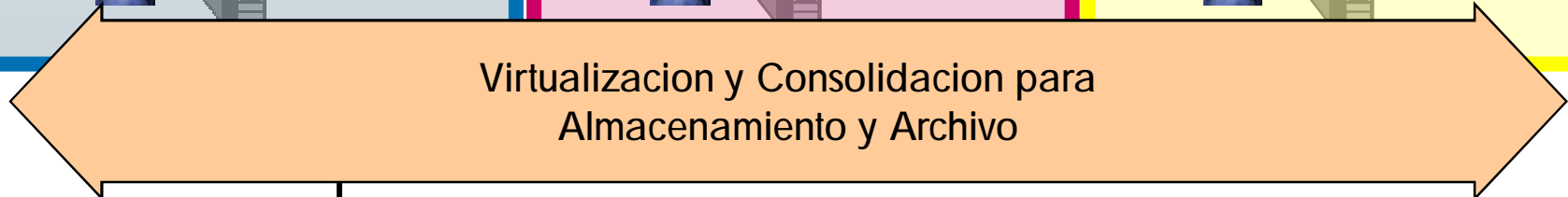
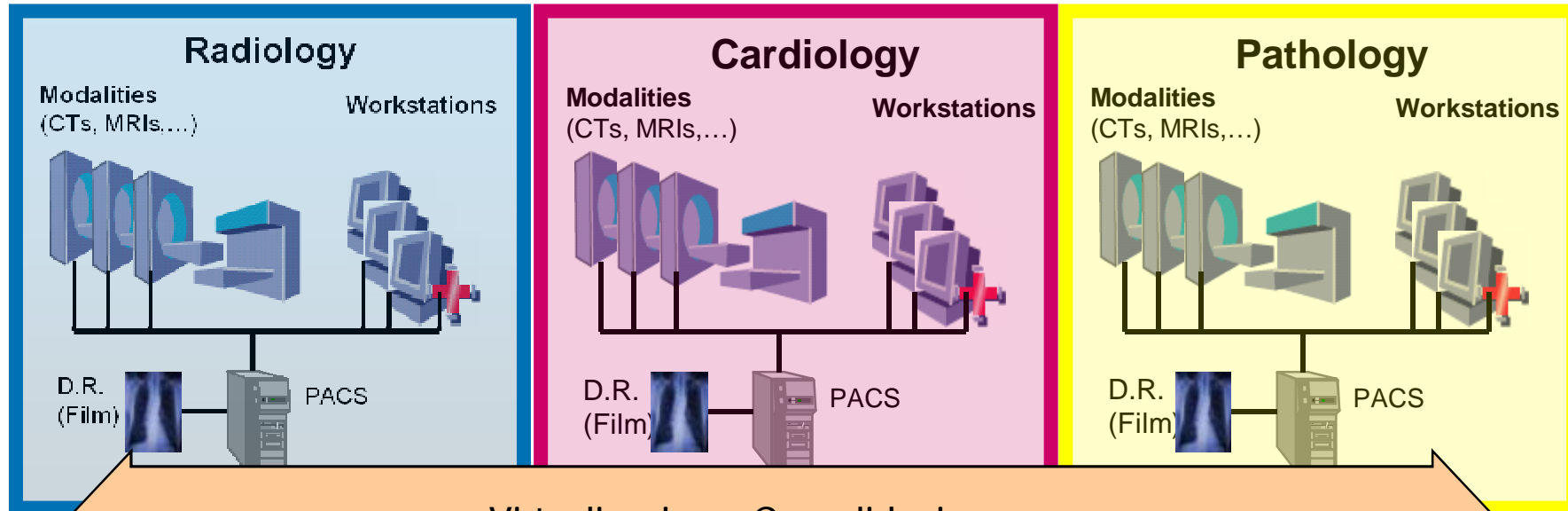
Cardiology

- Average file: 500Meg (uncompressed)
- Growing demand
- \$1.4B in Modalities in 2004

Pathology

- In next 5 years – massive driver for storage in hospitals

Consolidación de la arquitectura hospitalaria



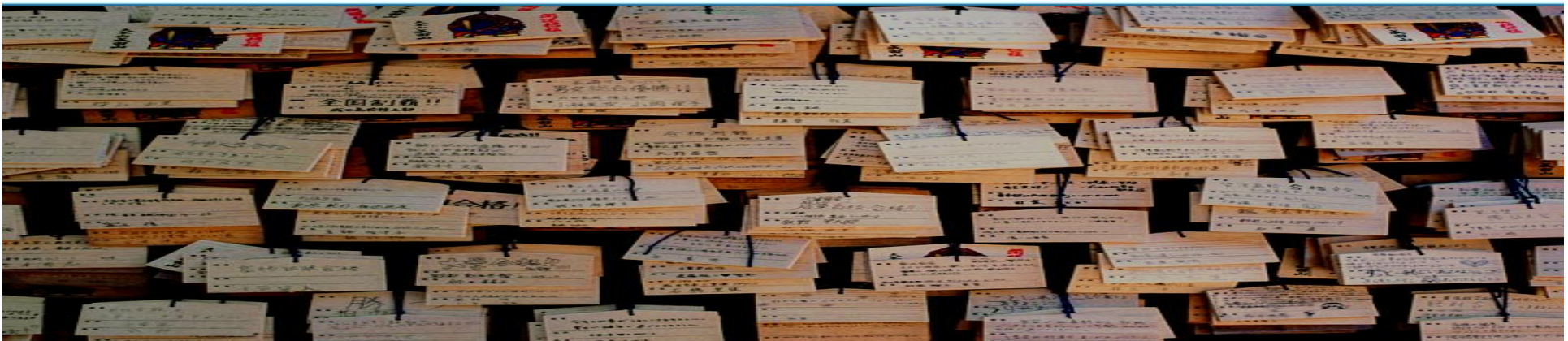
Tier 2 ???

Es necesario archivar????





“Cada Vez que compro software necesito más sistemas de almacenamiento, servidores, sistemas de backup y ancho de banda”



Tamaños de imágenes en entornos PACS



Tipo estudio	MB por Imagen	Nº Imagenes por estudio	MB por estudio
Resonancia Magnética	1/8 MB	250 Im	30 MB
TAC	1/2 MB	100 Im	50 MB
TAC Multicorte	1/2 MB	500 Im	250 MB
Ecógrafo	1 MB	6 Im	6 MB
Simple	10 MB	2 Im	20 MB
Vascular	2 MB	20 Im	40 MB
Mamografía	64 MB	4 Im	256 MB
Medicina Nuclear	1 MB	4 Im	4 MB

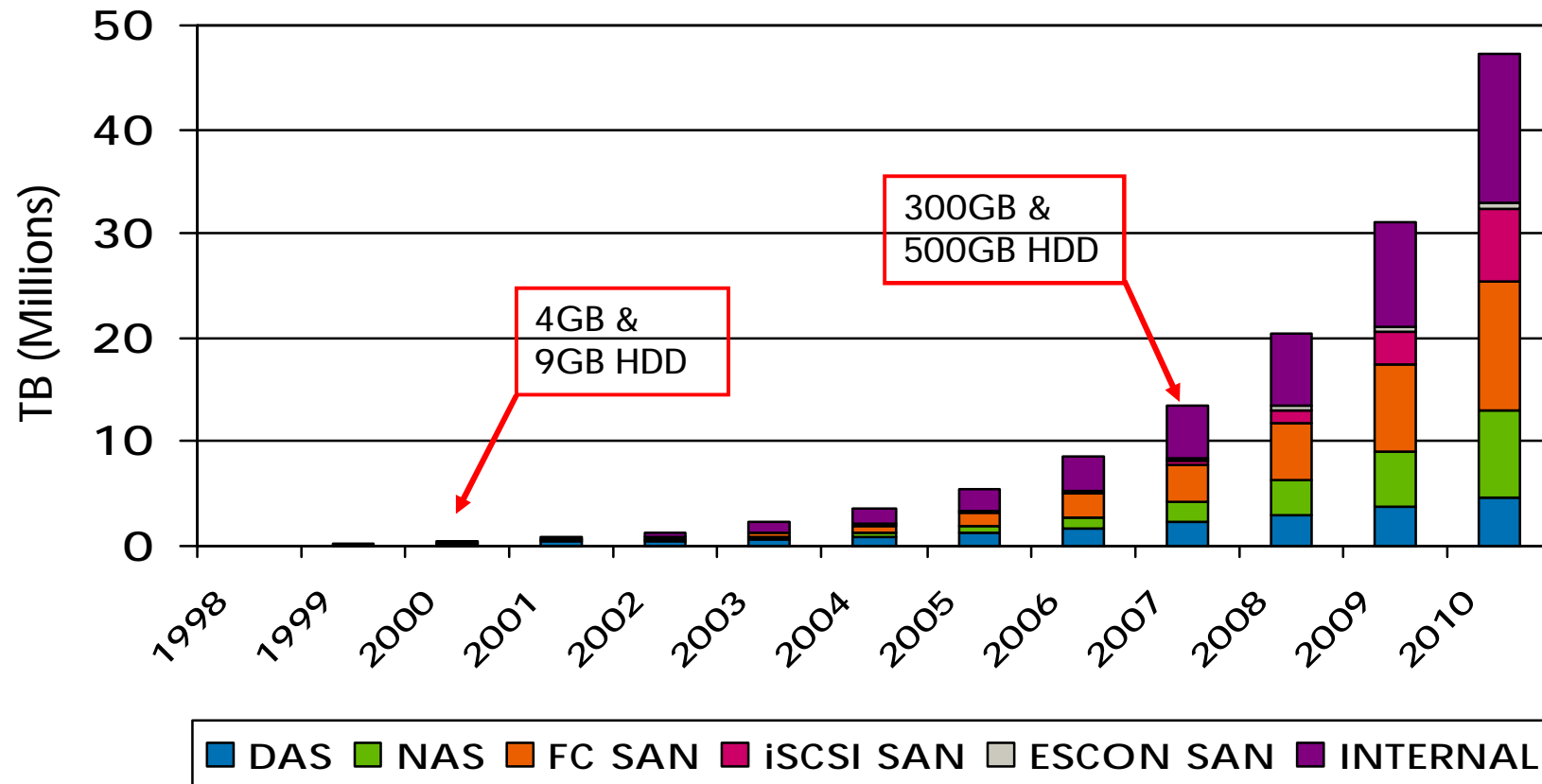


Crecimiento en almacenamiento

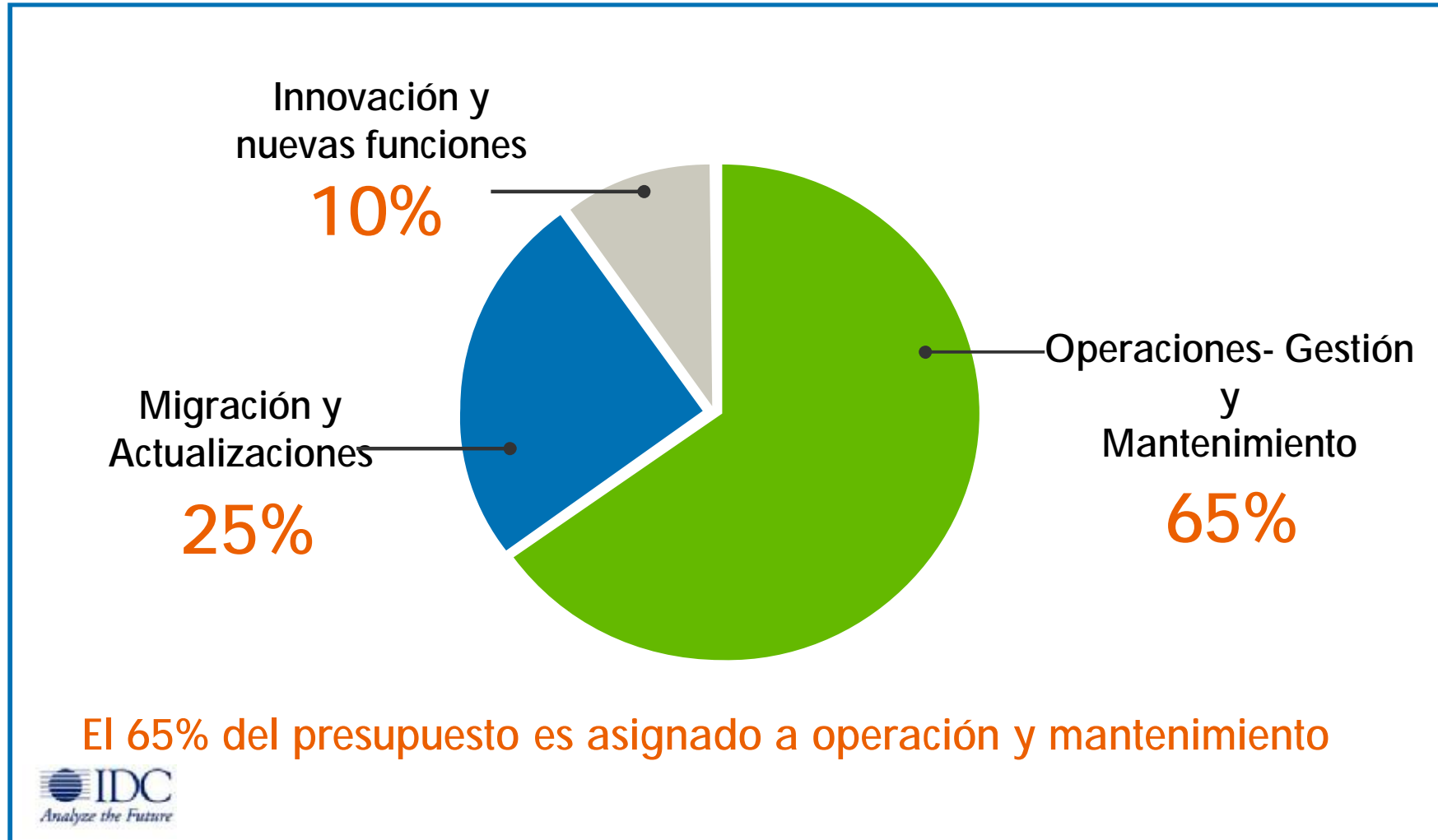
Efectos acumulativos de la digitalización



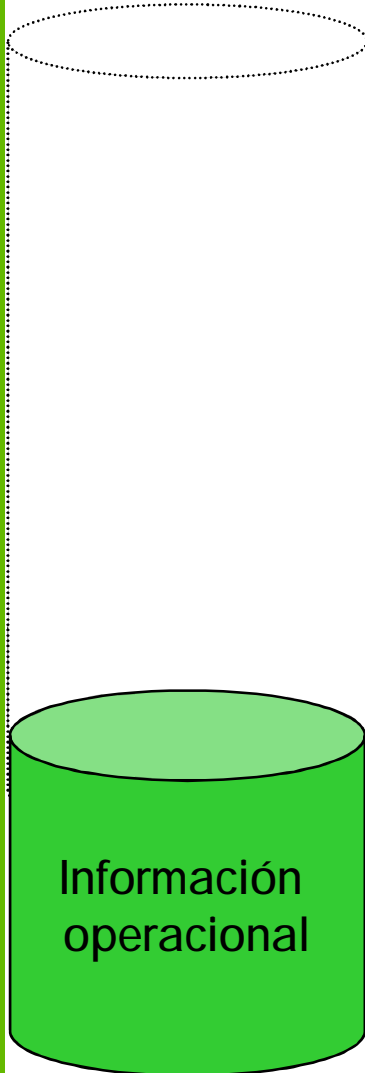
Actualmente se tiene 2 ½ veces más almacenamiento que en 2004, y 36 veces de lo que se usaba en 1998...!



El presupuesto de TI asigna poco a la innovación



Hechos a considerar en la gestión del almacenamiento



- La información se puede clasificar según su uso:
 - Una parte es modificada y accedida (*información crítica*): 60% según estudios conservadores, hasta un 25% en muchos casos.
 - El resto de la información es sólo para consulta histórica (*información de referencia*). En muchos casos más de la mitad de ésta no vuelve a ser accedida una vez se da de alta al paciente.
- Los procesos de backup hacen copia de toda la información, tanto si es accedida como si no.
- Cuando no se automatiza el borrado de información obsoleta, en la mayoría de los casos ésta permanece almacenada por tiempo indefinido, con los consiguientes costes que conlleva.
- En un entorno de almacenamiento caracterizado por un gran número de pruebas clínicas, es frecuente que los datos se repitan.
- Conclusión: sólo una parte de la información tiene requerimientos de alta velocidad en el acceso, backups frecuentes, etc.



Archivado vs. Backup

Archivado

- | Copia primaria de la información
- | Elementos no estructurados son borrados de sistemas SAN o NAS y llevados a un repositorio.
- | Los objetos normalmente tienen tamaños de decenas de MB's o menores.
- | Típicamente se guardan con periodos de retención largos (meses, años, décadas).
- | Pueden estar sujetos a regulación legal y retención obligatoria durante un tiempo definido.
- | Una vez archivado, lo habitual es que el dato pueda ser accedido directamente por la aplicación que lo generó.

Backup

- | Copia secundaria de la información que se encuentra en sistemas SAN o NAS.
- | Copia de un punto en el tiempo de una estructura de información cambiante.
- | Las copias suelen ser de decenas de GB's o mayores.
- | Típicamente de periodos de retención cortos (semanas o meses).
- | Suele usar disco ATA o cintas como medio de almacenamiento.
- | No debería ser usado para cumplir requerimientos legales o para archivar.
- | Para acceder a un dato que se encuentra en un backup se requiere el uso de la aplicación de backup que lo copió.

El futuro del almacenamiento

- ¿es posible continuar creciendo en disco?



User Information

User Profile(s)
Click here to add more
Terra500

User Profile Name: Terra500
Total Mailboxes: 500000
Mailbox Size: 1000 MB
Active Users: 10 %
I/O's per Second per User: 0.50 Medium User

Information Store

Controller: EVA 8000
Cabinet: [empty]
Information Store Spindle: 300 GB 10K RPM Fibre Chn
Percent Read/Write Distribution: 33% Read, 67% Write
Additional Maintenance Space: 10 %
Fill Capacity: 90 %
Peak Throughput Factor (I/O): 100 %
Protection Level: 1
RAID 5 member set size: 4
Deleted Items Retention: 7 Days

Deployment

Store (MDB) Size in GB: 100 GB
Max Number of Storage Groups/Server: 4
Max Number of Stores (MDB's) per Storage Group: 5
Max Users Per Server: 2000
Storage Groups: 1000
Stores (MDBs): 5000
Store Storage Capacity Required: 500000 GB

Information Store RAID Comparison

	VRAID 1	VRAID 5
Spindle Count (before spares)	6076	3800

Total Storage Requirements

	VRAID 1	VRAID 5
Cabinets		
EVA(s)	32	20
Total Spindle Count	7000	4500
Cost per Useable GB	Please click on the information icon for detailed EVA pricing information using the HP Enterprise Configurator. ->	
Total Solution Cost		
Best Fit EVA Model	EVA 8000 2C16D	EVA 8000 2C18D

Backup and Restore

Backup and Restore Topology: LAN to Tape (1 Gbps)
Backup Device: Ultrium 460
Software support for Parallel Backups:
Software support for Parallel Restores:
Number of Backup Devices per server: 1
LAN Available Bandwidth %: 50 %
Usable Backup Devices for Backup per server: 1
Usable Backup Devices for Restore per server: 1
Time to Backup one server: 23 hour(s)
Time to Restore one server: 225 hour(s)
Time to Restore a Single Store (MDB): 3 hour(s)
Tapes needed to Backup one server: 10

Logs

Log Spindle: 300 GB 10K RPM Fibre Chn
Logging Rate: 10 MB's / User / Day
Logging Rate Percentage of I/O: 10 %
Total Log Spindles: 500 spindles
RAID Level: VRAID 1

Solución de “todo a disco”



- Aumentan las necesidades de:
 - Gestión de los sistemas implicados
 - Almacenamiento on-line
 - Clusters de servidores Wintel
 - Infraestructura de interconexión LAN (Switches)
 - Infraestructura de interconexión SAN (Switches, HBAs)
 - Backup:
 - Desbordamiento de ventanas horarias
 - Tiempo de backup
 - Tiempo de restore
 - Software de snapshots (ej. Business Copy)

Consecuencias del almacenamiento a disco



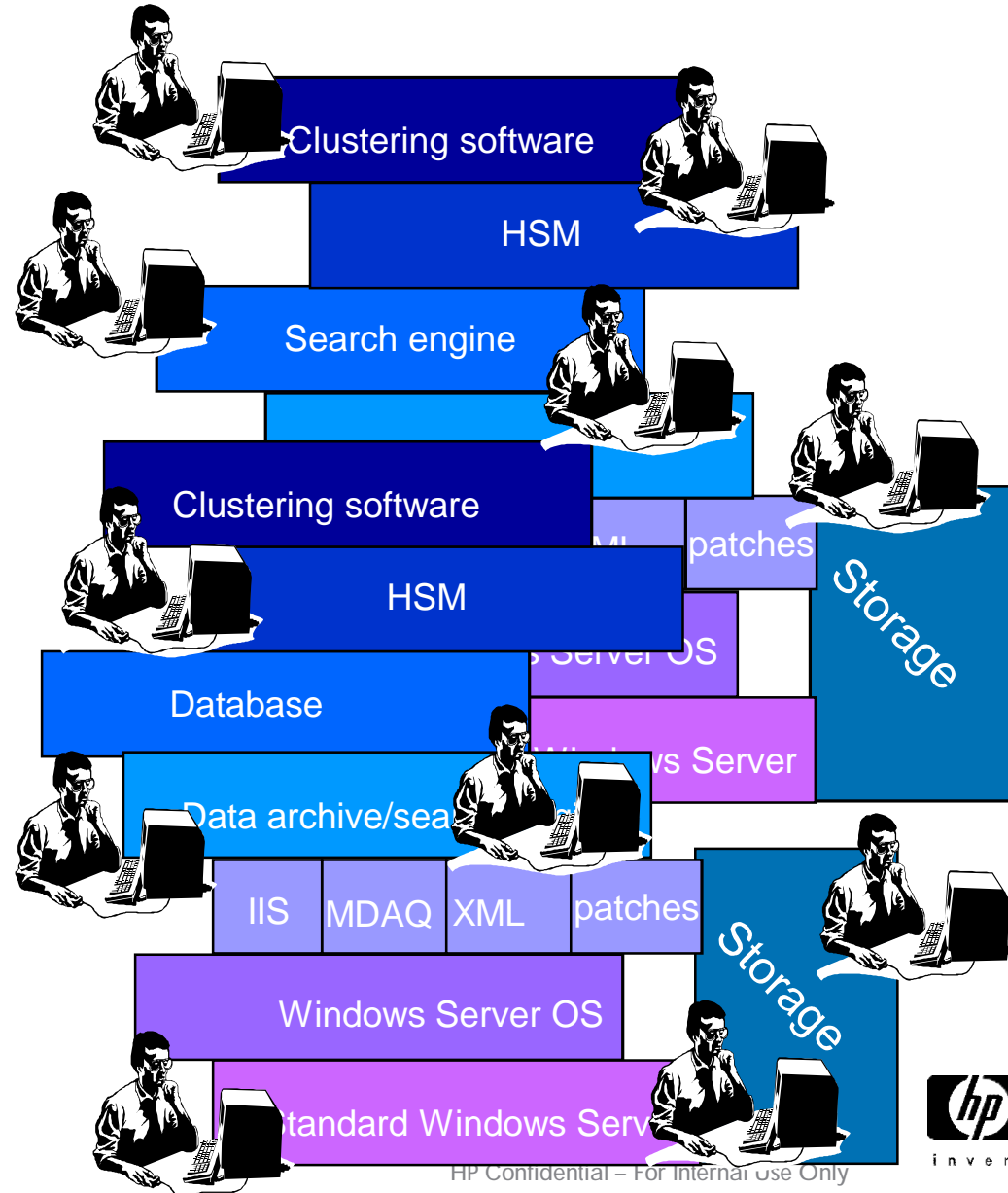
IT depende de las modalidades implementadas

- IT no puede imponer restricciones
 - Avances tecnológicos
 - Mayor calidad de los registros
- Esto provoca nuevas problemáticas
 - No se pueden eliminar los estudios clínicos
 - Múltiples copias del mismo estudio pueden aparecer en diferentes departamentos
 - Datos personales y clínicos que no están protegidos
 - Entornos no soportados
 - Caída del rendimiento y disponibilidad de los sistemas
- Es por ello que se necesita una visión distinta.....

Archivado convencional



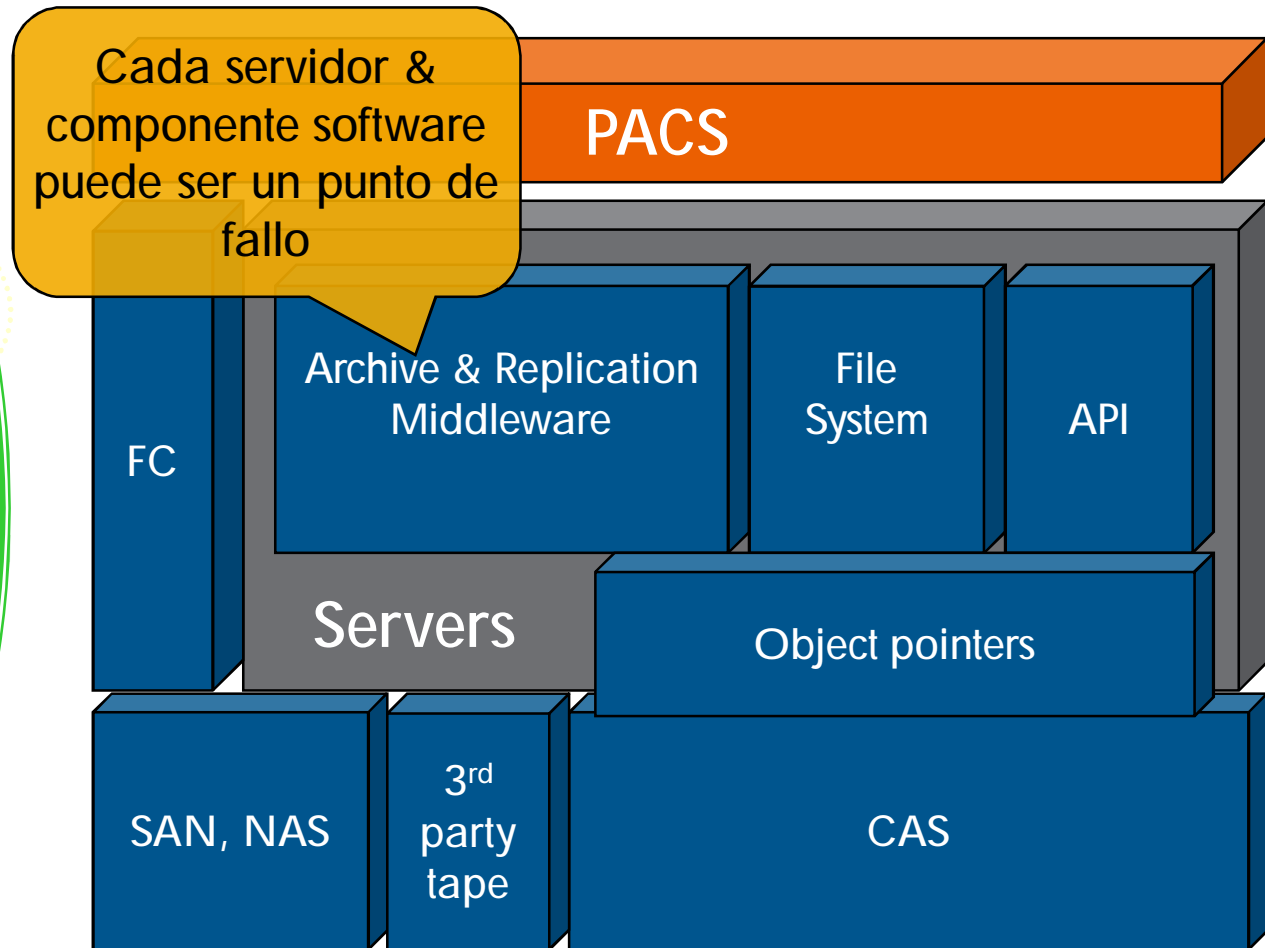
- ...Y personal IT para gestionarlo
- ...Multiplicado por dos
- ... Cluster para HA
- ...Y Almacenamiento HSM
- ...Más software HSM para escalar
- ...Una BBDD
- ...Software para archivar Datos & motor de búsqueda
- ...Con algunos upgrades de software
- Plataforma Windows server



Solución integrada HP Archivado Activo



HP MAS vs. Traditional architecture



Solucionando el problema: HP MAS



El almacenamiento por si solo no ofrece una solución

- Conectividad, disponibilidad y escalabilidad de las aplicaciones
 - Integración con la aplicación
 - Transparencia para el usuario
- Atributos de indexación
 - Selección de los registros para su archivado en función de políticas
 - Migración de los registros desde los sistemas primarios
- Alto rendimiento
 - Comprensión del contenido – eliminación de duplicados
 - Recuperación de registros bajo demandas
- Seguridad e integridad
 - Entorno de almacenamiento inalterable
 - Firma digital y sello de temporalidad



Conectibilidad y transparencia



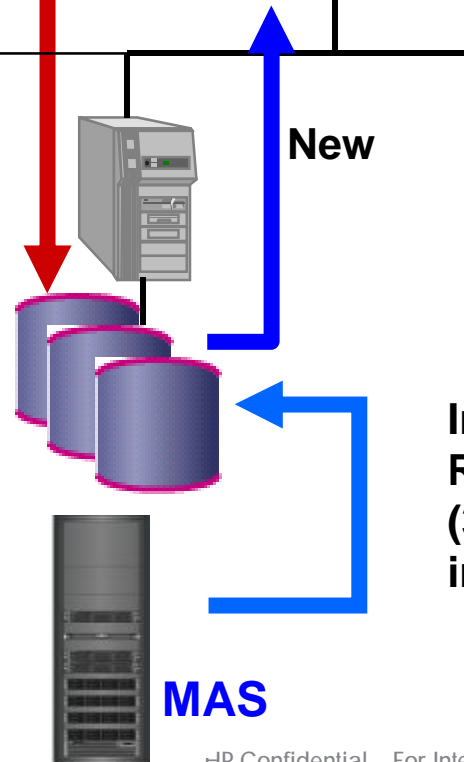
Estaciones de trabajo



- Acceso rapido a estudios historicos es un requerimiento medico
- Colaboracion y transmision de imagenes tiene que ser casi instantanea (Urgencias)

Primary Storage
(SAN) New studies

Archival Storage
(Tape) for Reference studies



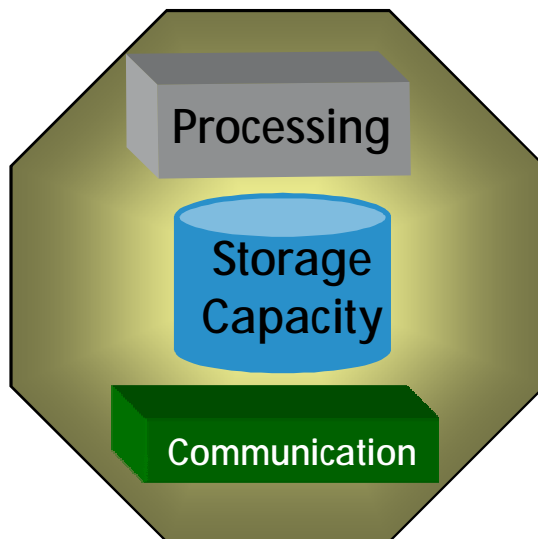
Imagenes de Referencia
(3-5x de nuevas imagenes)

HP MAS: Storage Smart Cells (SC) Crecimiento ilimitado



“Smart Cell” Structure

- Potencia de procesamiento
- Memoria
- Capacidad de almacenamiento
- Comunicaciones S/W



- ü Indexación del almacenamiento integrado y firma digital
- ü Potencia de procesamiento por nodo
- ü Motor de búsqueda
- ü Capacidad y rendimiento escalables en paralelo
- ü Arquitectura grid

Alto rendimiento



Real-time stream based transport technology
Faster than "store and forward"

FileSystem Gateway (Z)

ent

PDF Adobe

DICOM

movie

Mandruso_...

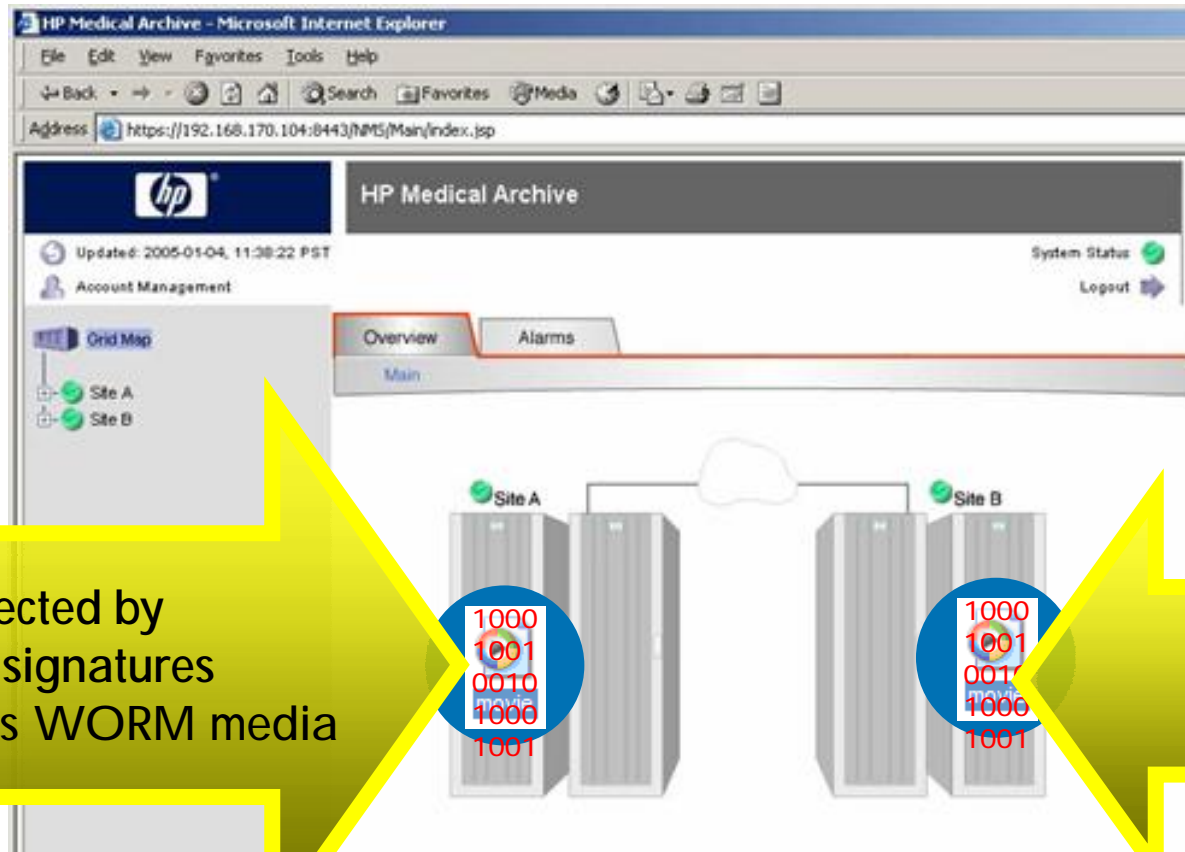
2001/08/15-10:10:05

aviLoop.avi

58 HR

Incremento de la velocidad de recuperación,
disminución de la latencia

Seguridad e integridad



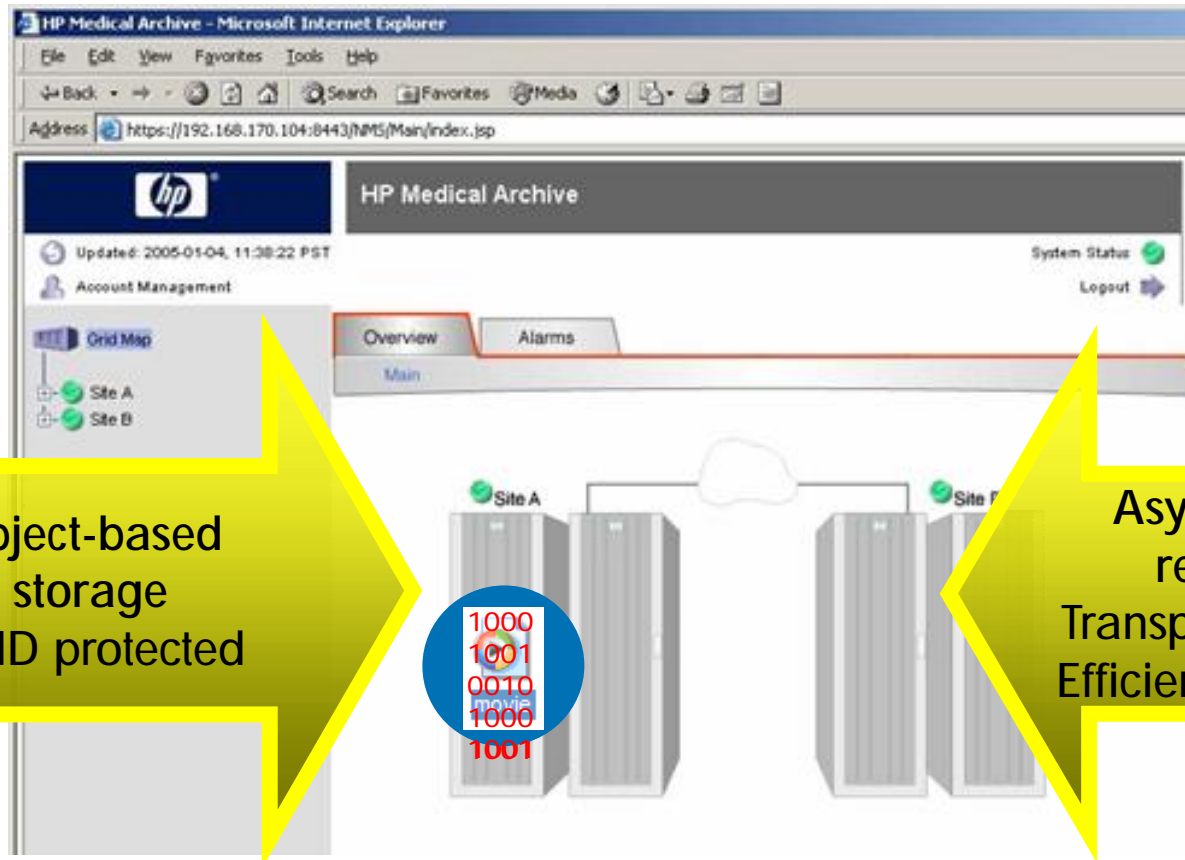
Protected by digital signatures
Disk becomes WORM media

Proactive verification
Self-healing

Protege los activos digitales:

Asegura la integridad y disponibilidad de los datos

Seguridad e integridad



Object-based storage
RAID protected

Asynchronous replication
Transparent to apps
Efficient network use

Recuperación del sistema

Seguridad e integridad

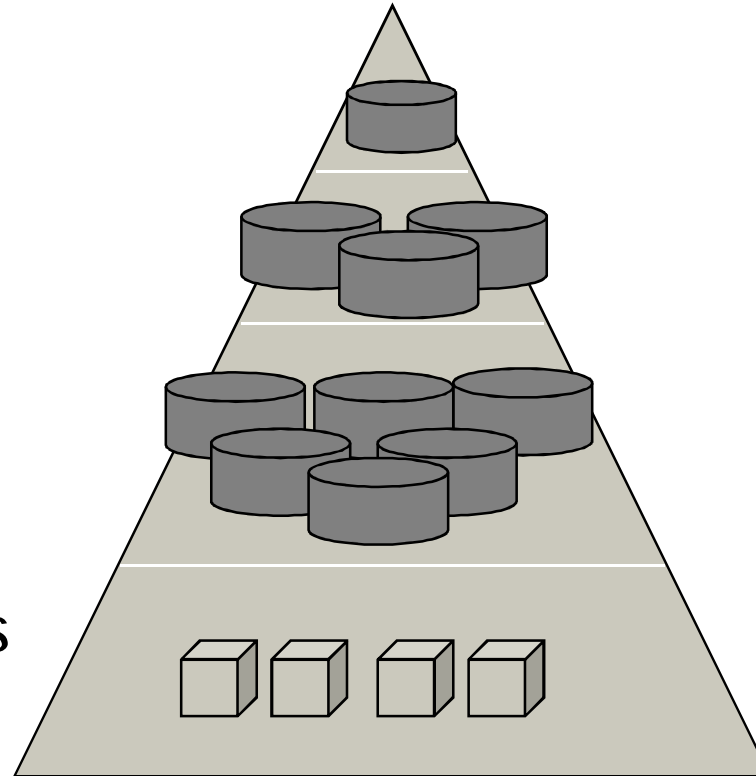


Failover frente a fallos de HW y SW

Ahorro de costes en el almacenamiento de datos



ILM permite:
Migrar los datos inactivos a almacenamiento más asequible
&
Reducir los costes de gestión



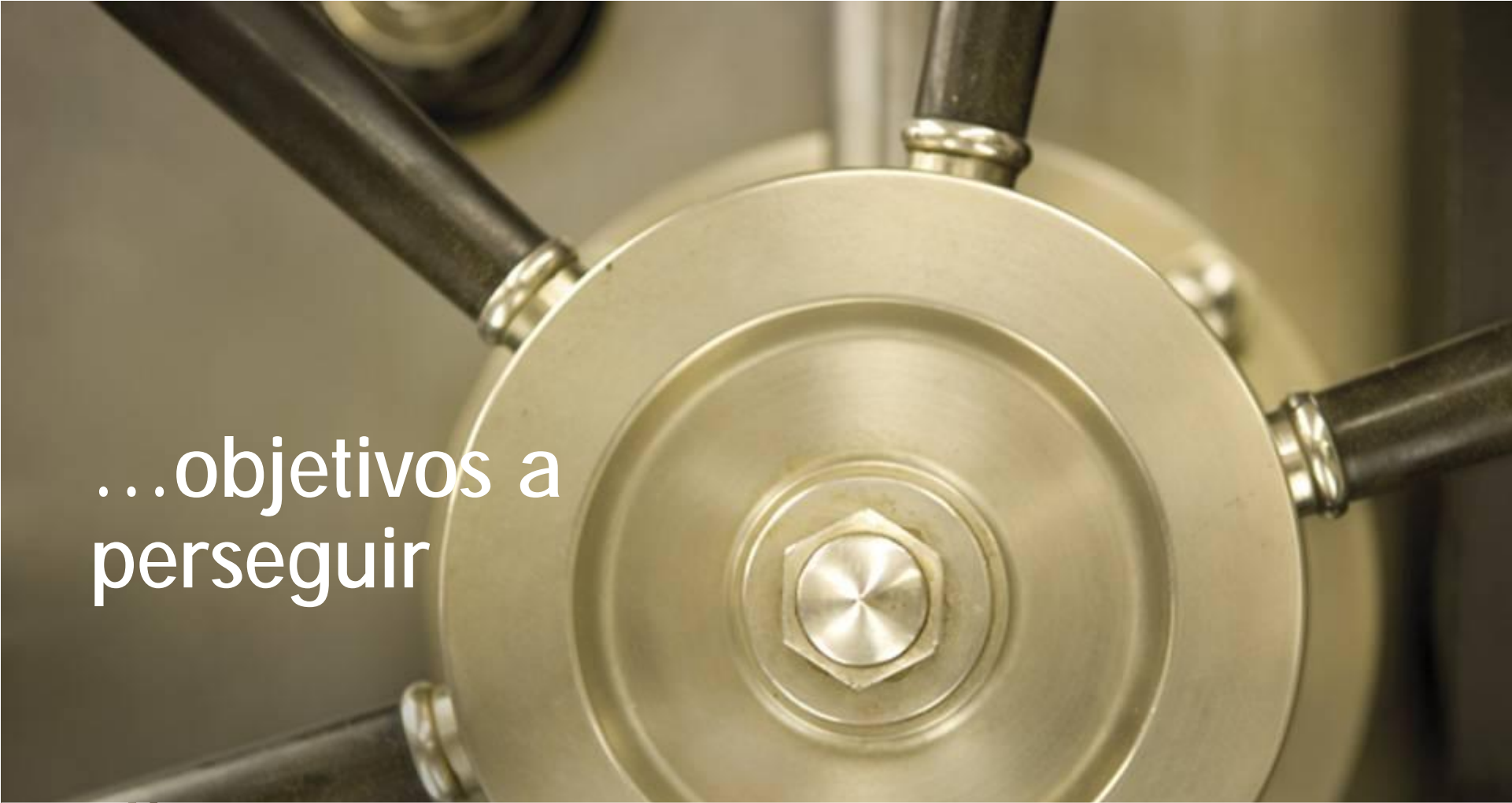
High-end RAID
30€/GB*

Mid-range RAID
21€/GB*

Economy (SATA) Storage
8€/GB*

Tape
4€/GB*

*precios estimativos de referencia



...objetivos a
perseguir





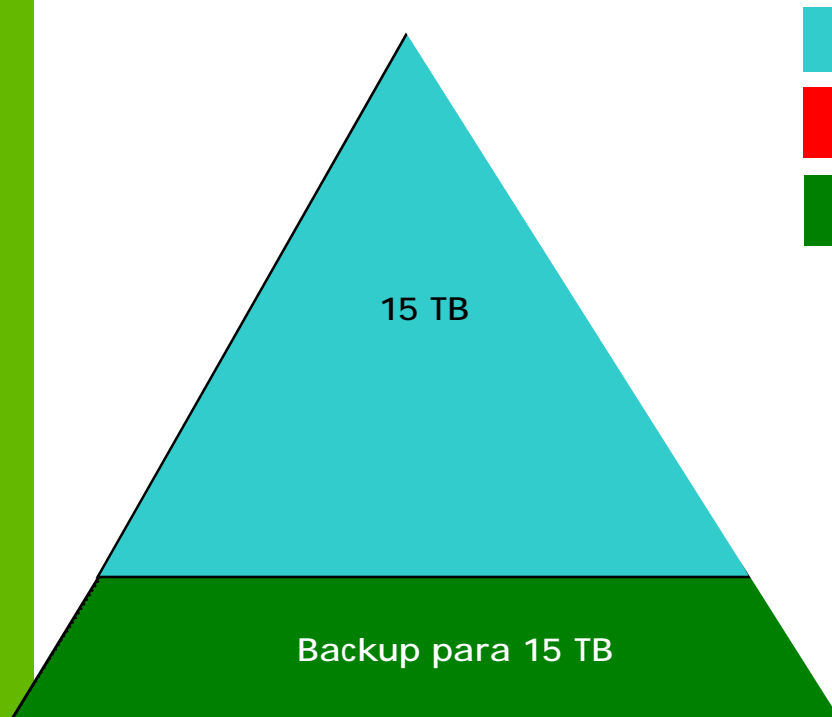
Objetivos perseguidos

- Permitir el crecimiento del espacio de almacenamiento con las siguientes premisas:
 - Reducir el coste por GByte.
 - Crecimiento virtualmente ilimitado.
 - Transparencia para el usuario, y tiempos aceptables de acceso a la información.
 - Mínimo impacto en la aplicación de medidas (cambios en los servidores, cambios para los usuarios, modificaciones de almacenamiento, etc.) para el aumento de capacidad.
- Además se consiguen los siguientes beneficios:
 - Gestión automática del ciclo de vida de información.
 - Reducción de costes en tareas de administración.
 - Reducción del número de recursos necesarios para servir ficheros.

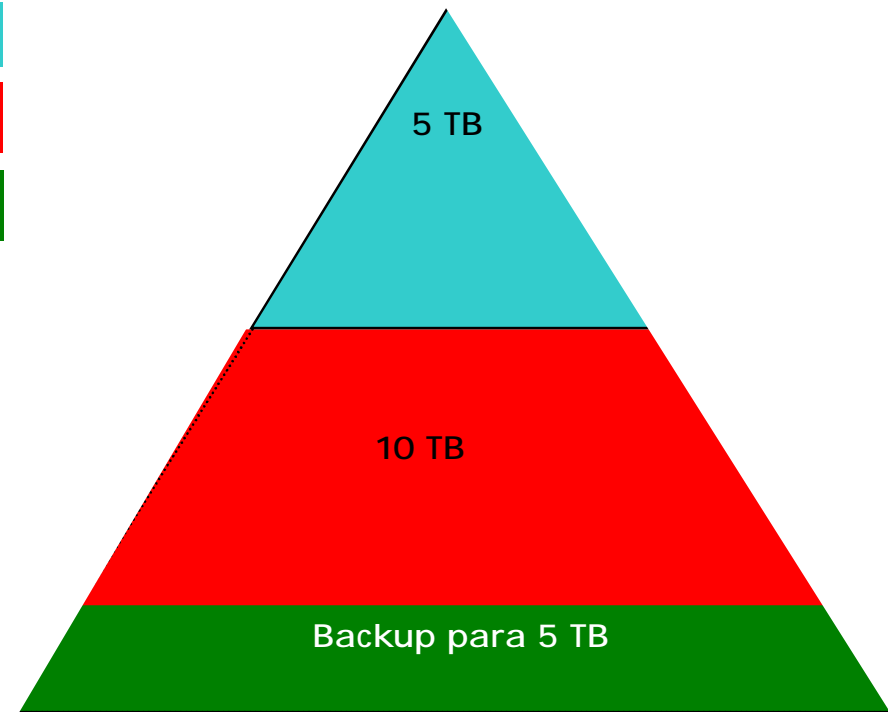
ILM: Distribución adecuada del almacenamiento



Sin archivado



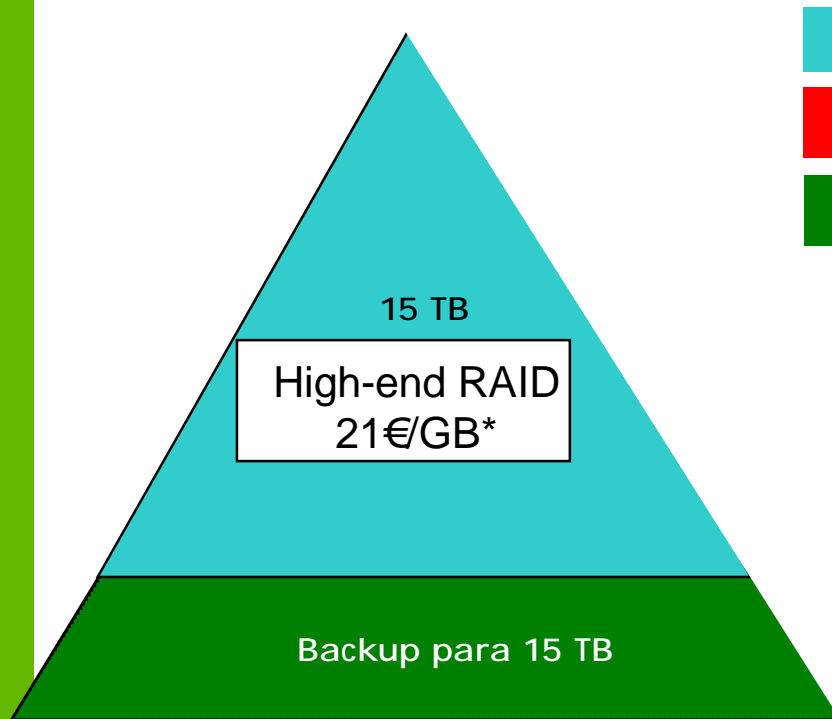
Con Archivado



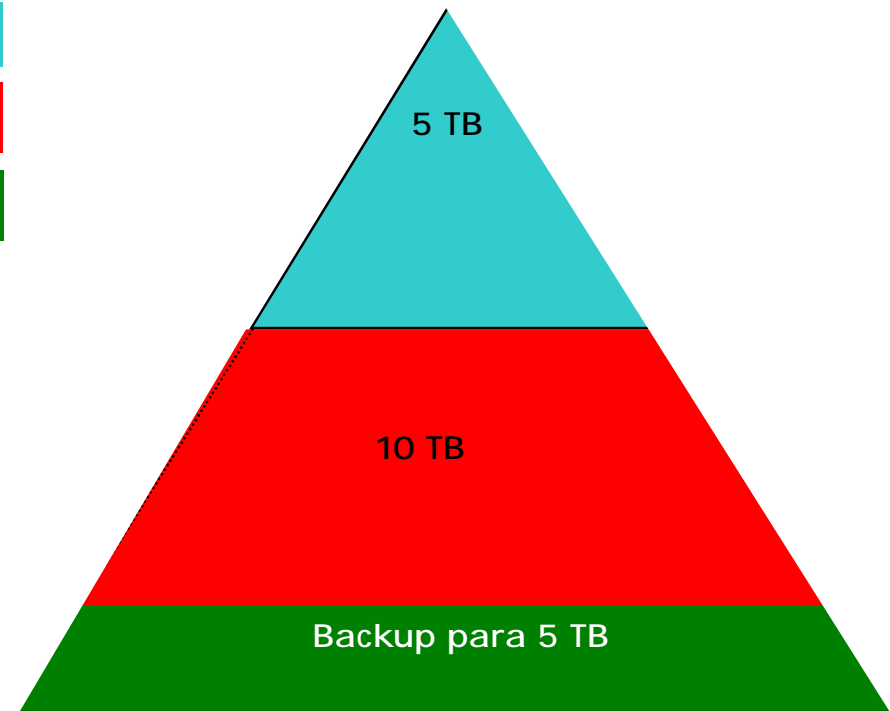
ILM: Distribución adecuada del almacenamiento



Sin archivado



Con Archivado



$$15000 \times 21 = 315K€$$

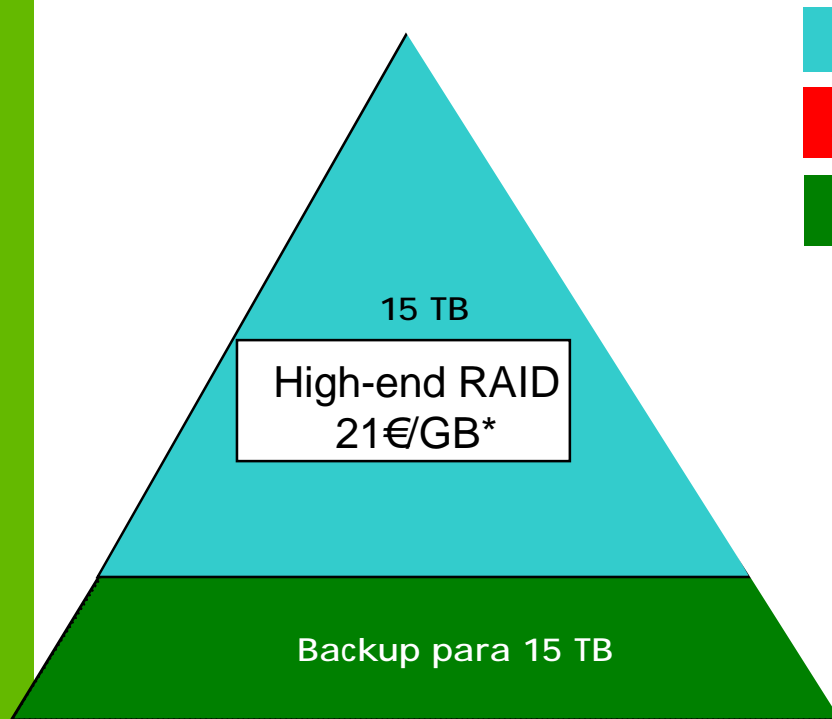
*precios estimativos de referencia



ILM: Distribución adecuada del almacenamiento



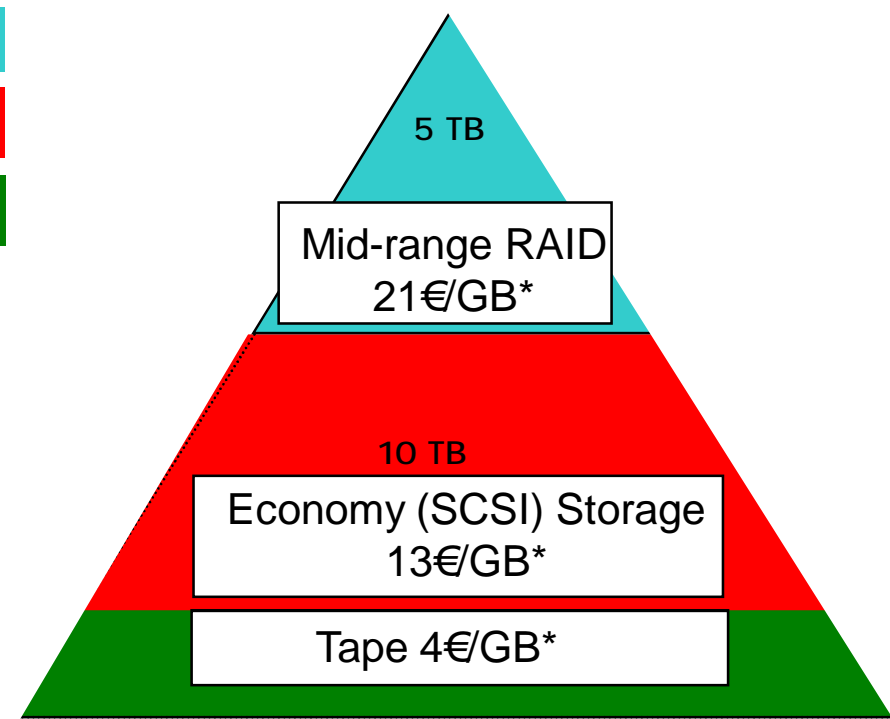
Sin archivado



$$15000 \times 21 = 315 \text{K€}$$

*precios estimativos de referencia

Con Archivado



$$(5000 \times 21) + (10000 \times 13) = 105 \text{K€} + 130 \text{K€} = 235 \text{K€}$$





Beneficios económico/financieros

Comparativa de costes

	100% Transactional	100% Reference
Costes de adquisición	1	1
Costes de gestión	4	1.8
Total Cost of Ownership	5	2.8
Combinación de datos transaccionales & referencia:		
GB placed	30%	70%

Costes de gestión:

$$(30\% * 4) + (70\% * 1.8) = 2.46$$

Total Costs of Ownership:

$$(30\% * 5) + (70\% * 2.8) = 3.46$$

$$3.46 \text{ of } 5 = \text{aprox. } 70\% \text{ de los costes totales actuales}$$

Conclusión:

Aplicar estrategias ILM reduce el presupuesto IT para almacenamiento en un 30%.

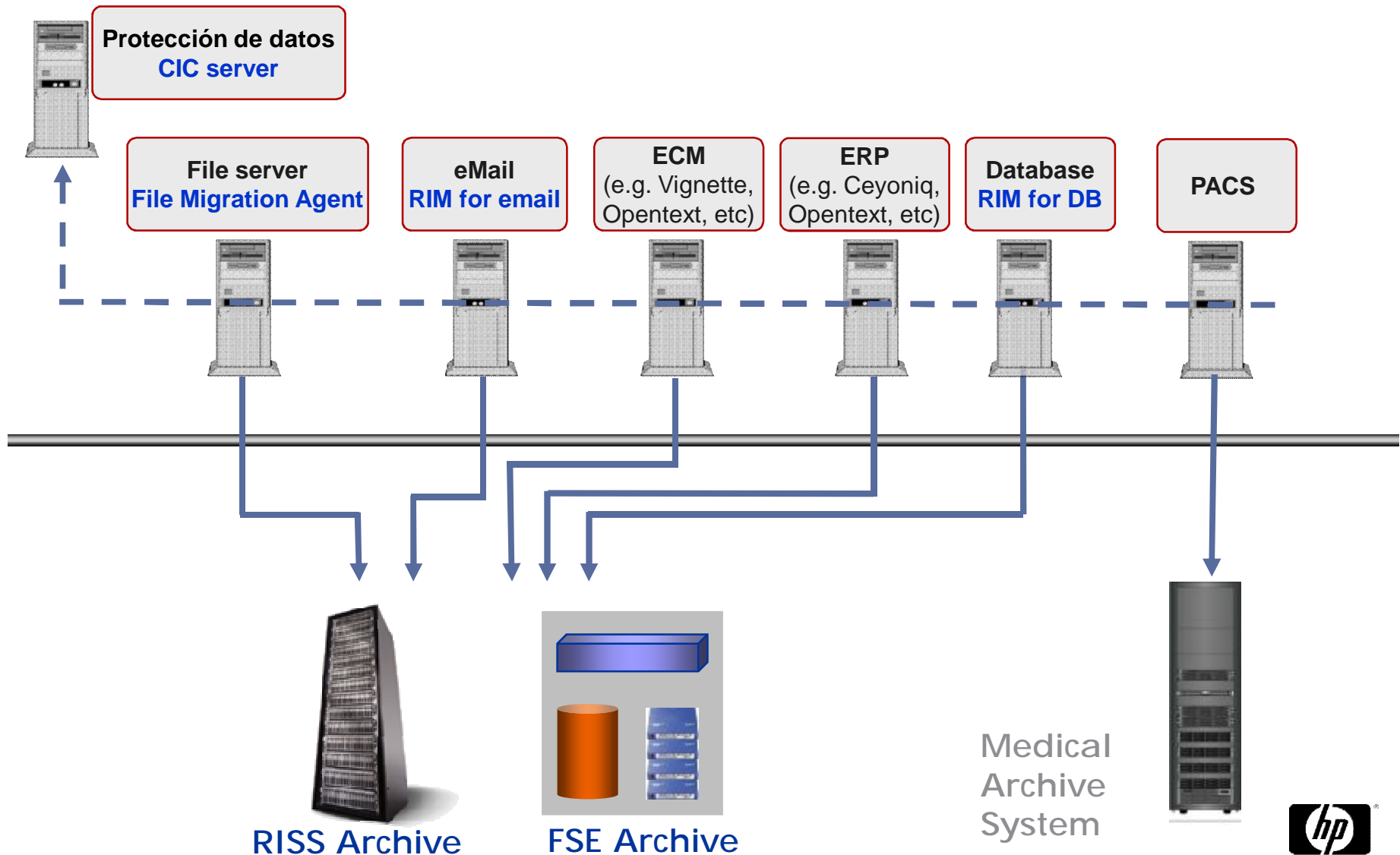
ROI rápido



El ROI se calcula a partir de lo siguiente:

- Mejora del rendimiento de la aplicación
- Desplazamiento del almacenamiento hacia dispositivos más económicos.
- Costes de gestión y almacenamiento reducidos por medio de la gestión de vida de la información.
- Mantenimiento, procesamiento y backup más rápidos
- Disaster recovery mejorado

Soluciones ILM: migración y archivado de datos



Gracias

