

Almacenamiento y disponibilidad de datos

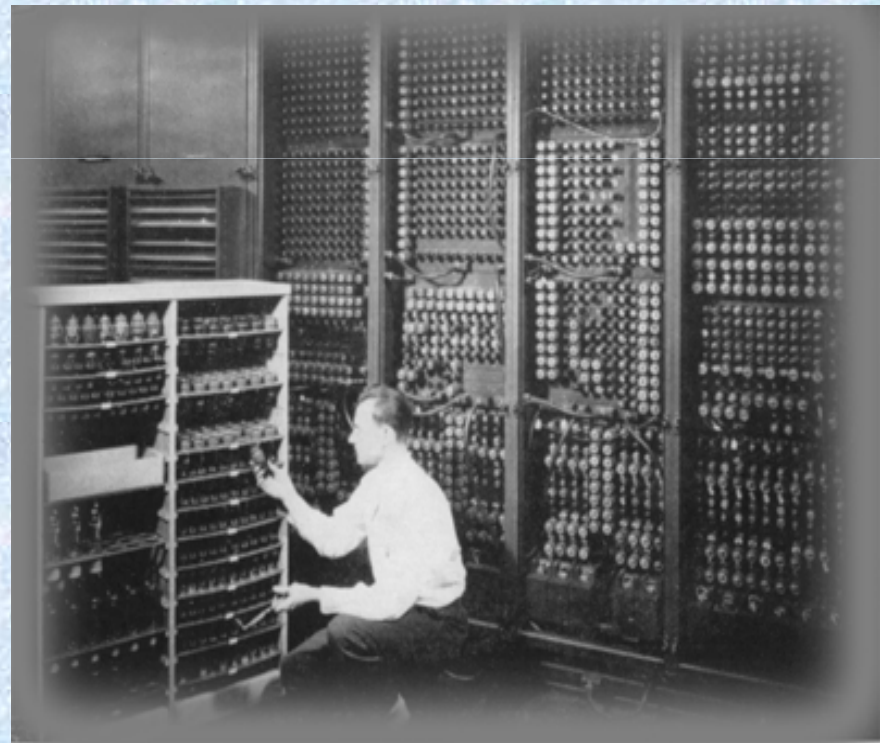
Administración de recursos
Ing. En sistemas de Información
FRBA - UTN - ARGENTINA
2014

Almacenamiento de datos

- Evolución de los sistemas de almacenamiento corporativos:
 - Sistemas y almacenamiento centralizado
 - Cajas de discos conectados mediante controladoras de acceso directo (DAS).
 - Cajas de discos accedidas mediante redes de almacenamiento (SAN).
 - Cajas de discos accedidas mediante redes de datos IP (NAS).
 - Servicios de almacenamiento en la nube.

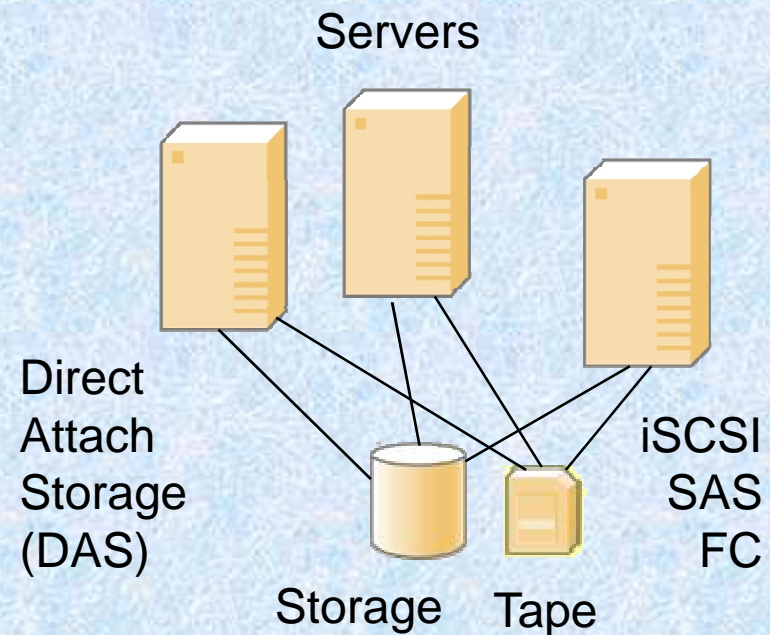
Almacenamiento de datos

- Sistemas/almacenamiento centralizado
 - Sistemas de almacenamiento centralizado.
Accedido mediante terminales de un sistema central.



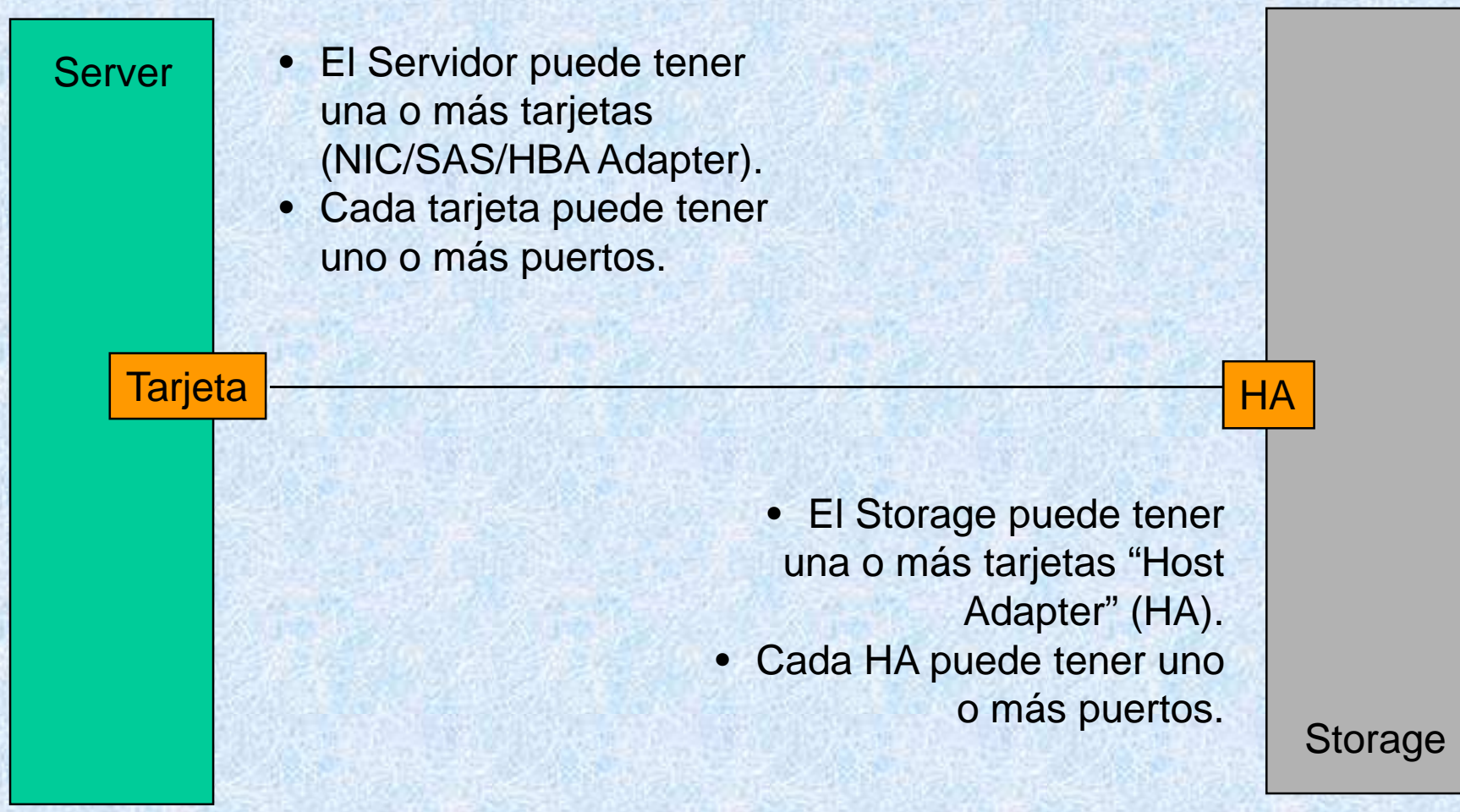
Almacenamiento de datos

- Sistemas de almacenamiento accedidos de manera directa.
 - Accesible mediante controladoras e interfaces conectadas en forma directa a los servidores implementando protocolos de comunicación específicos.
 - Protocolo:
 - iSCSI
 - SAS
 - FC



Almacenamiento de datos

Direct Attach Storage

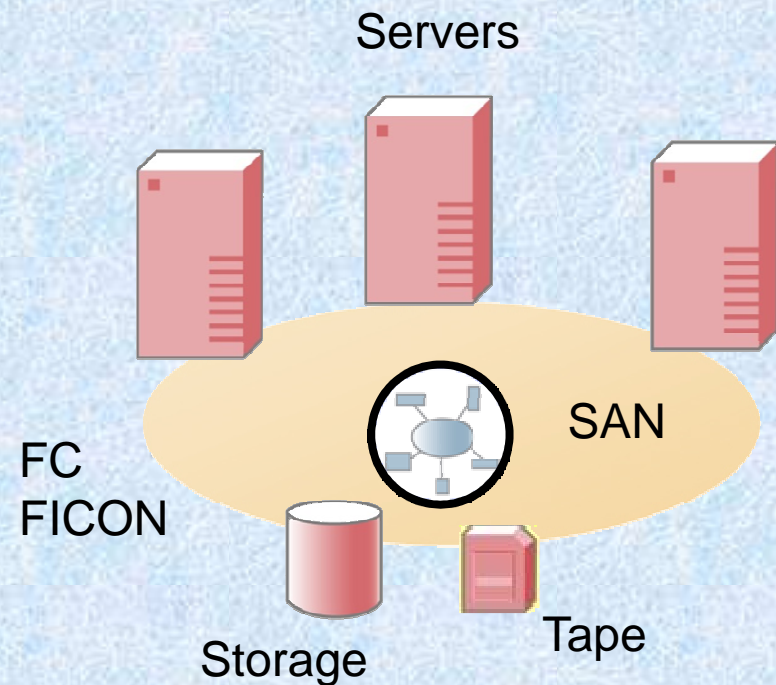


Almacenamiento de datos

- Red de almacenamiento de datos
 - SAN (Storage Area Network)

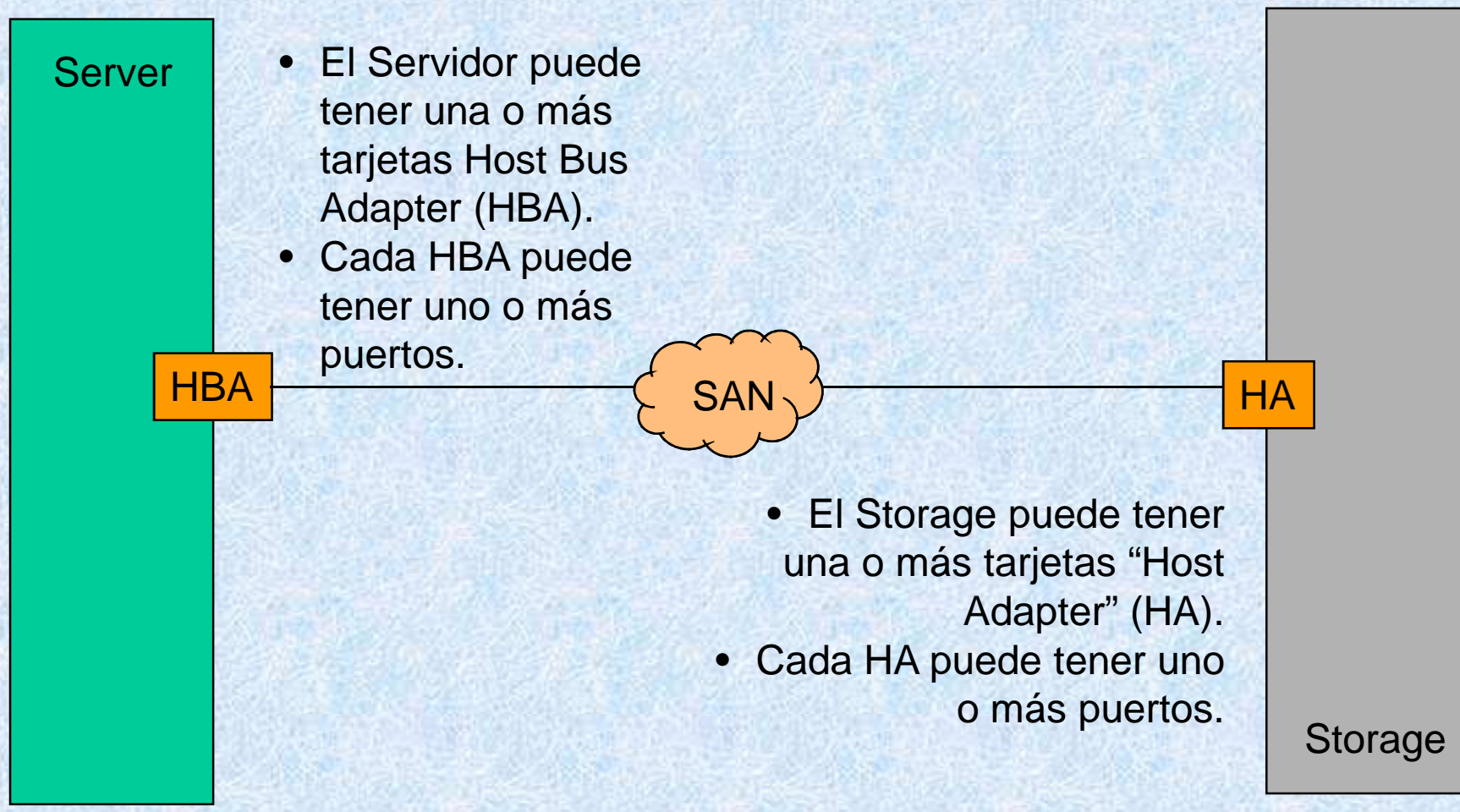
- Accesible mediante controladoras e interfaces conectadas a través de una red de almacenamiento con protocolos de comunicación específicos.

- Protocolo:
 - FC
 - FICON



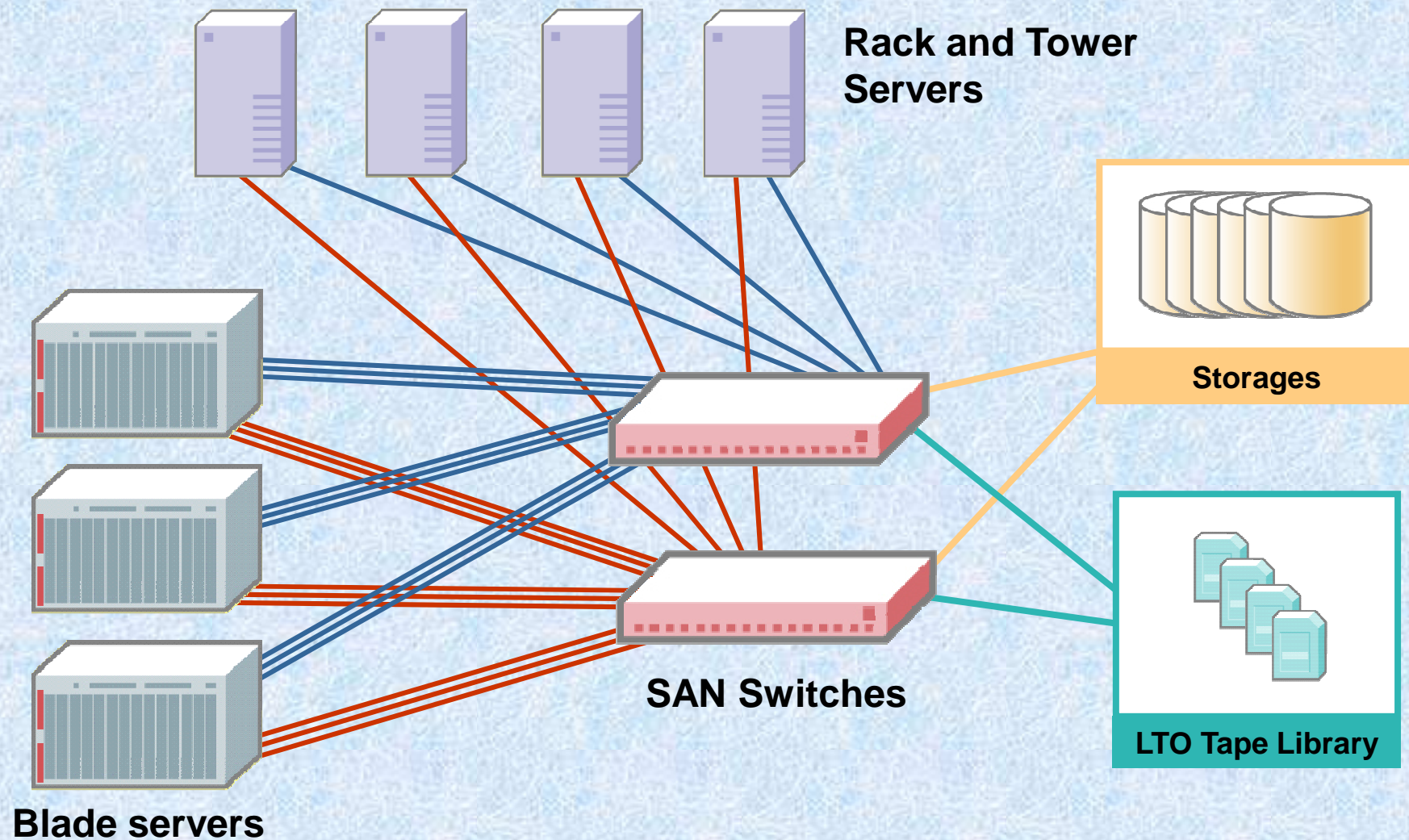
Almacenamiento de datos

Storage Area Network



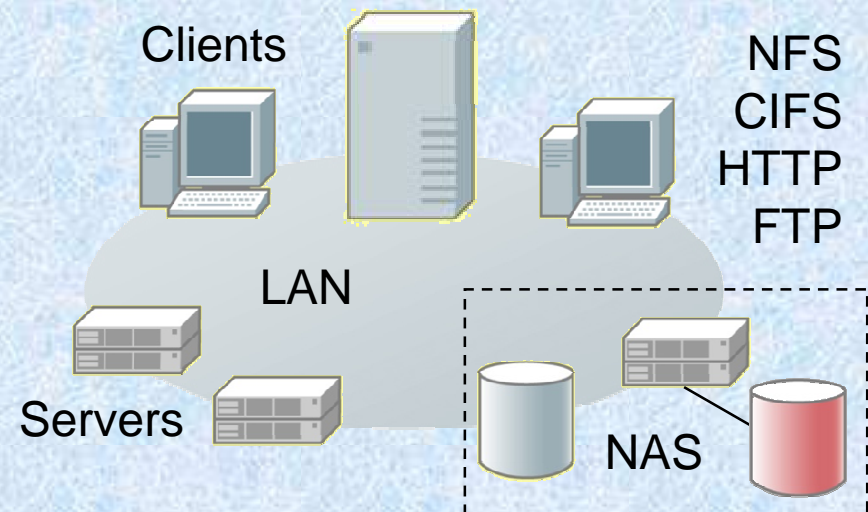
Almacenamiento de datos

- Representación de una red SAN



Almacenamiento de datos

- Red IP de almacenamiento
 - NAS (Network Attached Storage)
 - Consiste en almacenamiento accesible por medio de redes IP de transferencia de datos.
 - Los servicios son expuestos bajo protocolos:
 - NFS
 - CIFS
 - HTTP
 - FTP



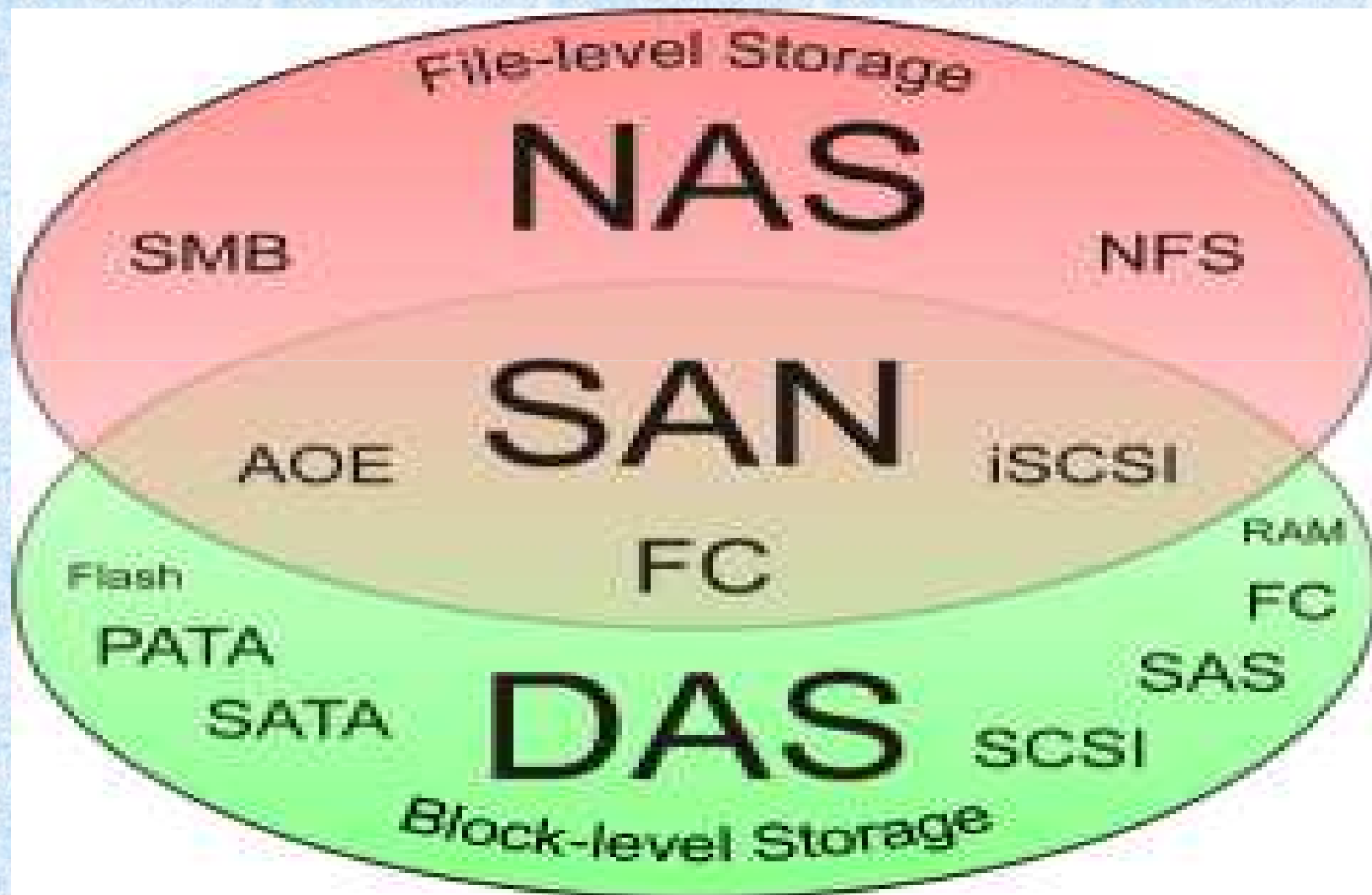
Almacenamiento de datos

- Cuadro comparativo de topologías de almacenamiento basadas en redes.

NAS	iSCSI	SAN
<ul style="list-style-type: none">+ Bajo Costo+ Tarjeta NIC+ LAN existente- Rendimiento Bajo- Poco Eficienteo CIFS/NFS/HTTP/FTP- No permite Boot-from-NAS	<ul style="list-style-type: none">+ Bajo Costoo Tarjeta NIC o TOE*+ LAN existenteo Rendimiento Medioo Eficiencia Media+ Permite Boot-from- iSCSI	<ul style="list-style-type: none">- Costo Alto- Tarjeta HBA- SAN Switches+ Rendimiento Alto+ Muy Eficiente+ Muy Escalable+ Permite Boot-from-SAN

* Las tarjetas TCP/IP-Offload-Engine (TOE) tienen un costo similar a una HBA

Almacenamiento de datos



Almacenamiento de datos

- Conceptos importantes

Disponibilidad (Availability) = Es la posibilidad de poder continuar dando servicios de storages en el evento de una falla de hardware o software.

Ejemplos:

- Controladoras Redundantes
- Fuentes de energía y ventiladores Redundantes
- Switches SAN redundantes
- Tarjetas con dos puertos o dos tarjetas
- Protección RAID
- Discos de repuesto (spare)

Rendimiento (Performance) = Es la métrica usada para definir la velocidad de una sistema de almacenamiento. Existen 3 métodos de medición:

- Input/Outputs per second (IOPS) – Bases de datos
- Throughput per second (MB/sec) – Streaming media
- Response Time – el tiempo que tarda en responder el almacenamiento un pedido de la aplicación (se mide en milisegundos ms)

Almacenamiento de datos

Soluciones de Resguardo On-line Vs. off-line

Factores

- Disponibilidad para el uso.
- Costos de inversión(CAPEX) y de explotación(OPEX).

Almacenamiento de datos

Soluciones de Resguardo: off-line

LTO - Linear Tape-Open



- Almacenamiento de datos en cintas magnéticas.

Nombre	Tamaño	Año	MB/s
LTO-1	100 GB	2000	20
LTO-2	200 GB	2003	40
LTO-3	400 GB	2005	80
LTO-4	800 GB	2007	120
LTO-5	1.6 TB	2010	140
LTO-6	2.5 TB	2011	160

Almacenamiento de datos

Tipos de almacenamientos en cinta:

1. Tapes Drives manuales:

- 1 cabezal de lectura/escritura
- 1 cinta
- Operación manual



2. Tapes Drives semi-automáticos (autoloader):

- 1 cabezal de lectura/escritura
- 8 o 9 cintas
- Operación automática



Almacenamiento de datos

Tipos de almacenamientos en cinta:

3. Tapes Drives automáticos (librerías):

- Varios cabezales de lectura/escritura
- Varios slots para cintas
- Operación automática



4. Tapes Drives Virtuales(librerías Virtuales VTL):

- Backup a disco que emula tecnología LTO
- Emula Varios cabezales de lectura/escritura
- Emula Varios slots para cintas
- Operación automática
- Mejora los tiempos para realizar el backup y el restore
- Utiliza técnicas de deduplicación / compresión para reducir espacio



Disponibilidad de los datos

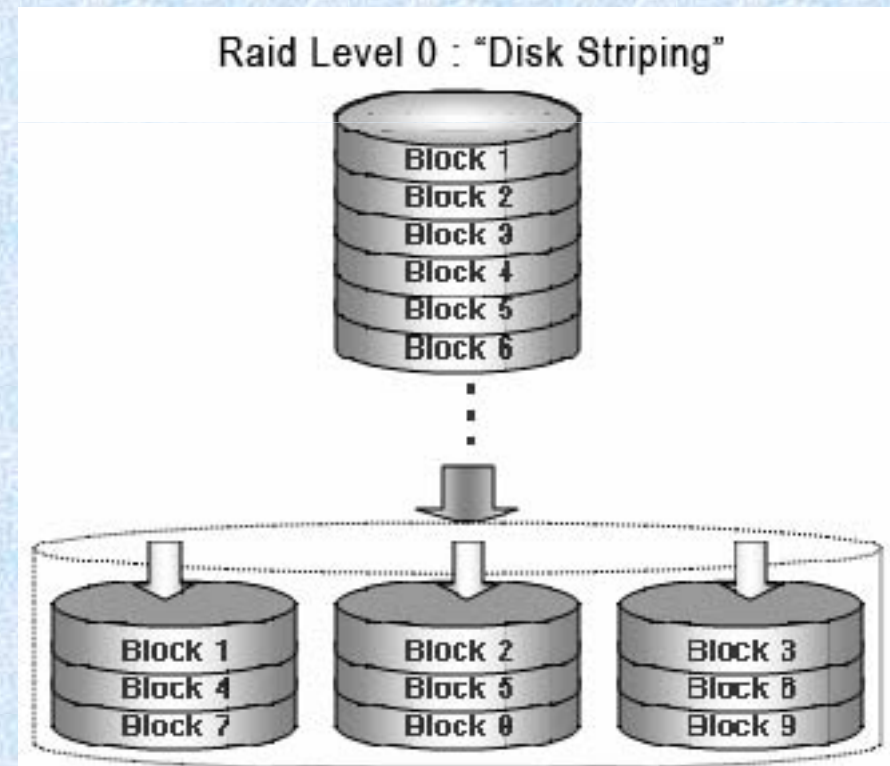
- **Arquitecturas de discos - RAID**

- Factores involucrados en la selección de una arquitectura de discos:
 - Costos: \$/Byte
 - Performance: Velocidad de acceso R y W
 - Confiabilidad: Disponibilidad de acceso a los datos
- Las arquitecturas de hardware de almacenamiento toman en cuenta estos factores y clasifican a las diversas soluciones dentro de esquemas de RAID(*Redundant Array of Independent Disks*).

Disponibilidad de los datos

RAID 0: Los datos se dividen en pequeños segmentos y se distribuyen entre varios discos.

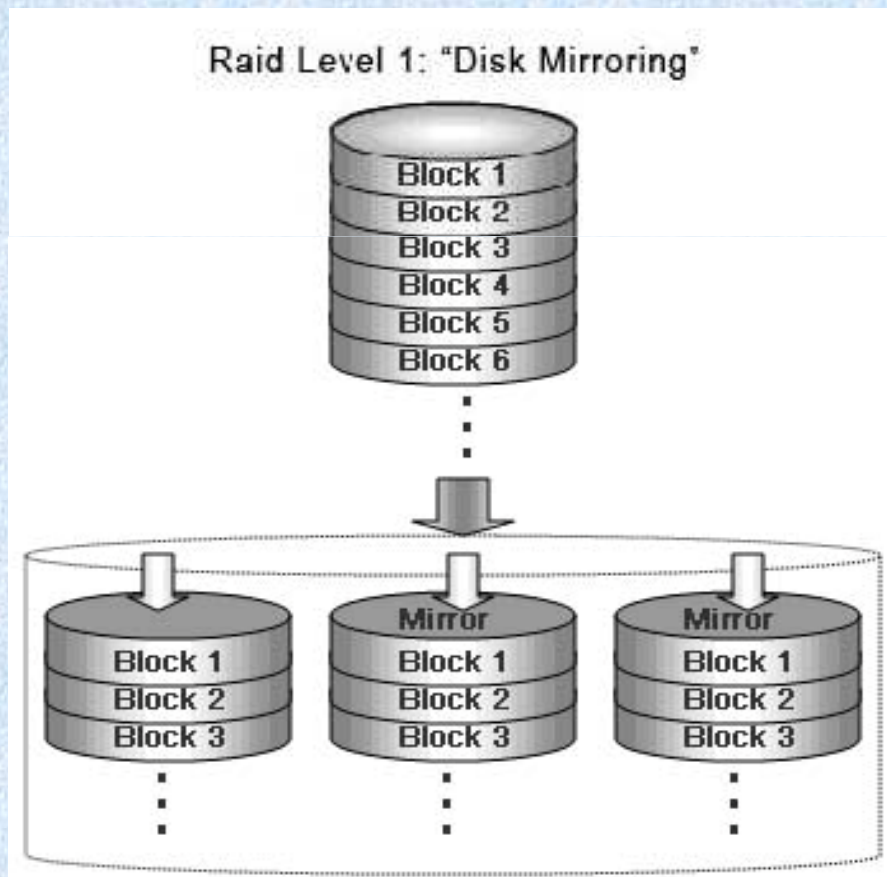
- Ventaja: utilización en operaciones secuenciales con archivos de gran tamaño. Lectura y escritura rápida(Proporcional a los ejes).
- Desventaja: no posee tolerancia a fallos, por lo cual podría no ser considerada estrictamente como RAID.
- Cantidad de discos: 2



Disponibilidad de los datos

RAID 1: Se basa en la utilización de discos adicionales sobre los que se realiza una copia bloque a bloque.

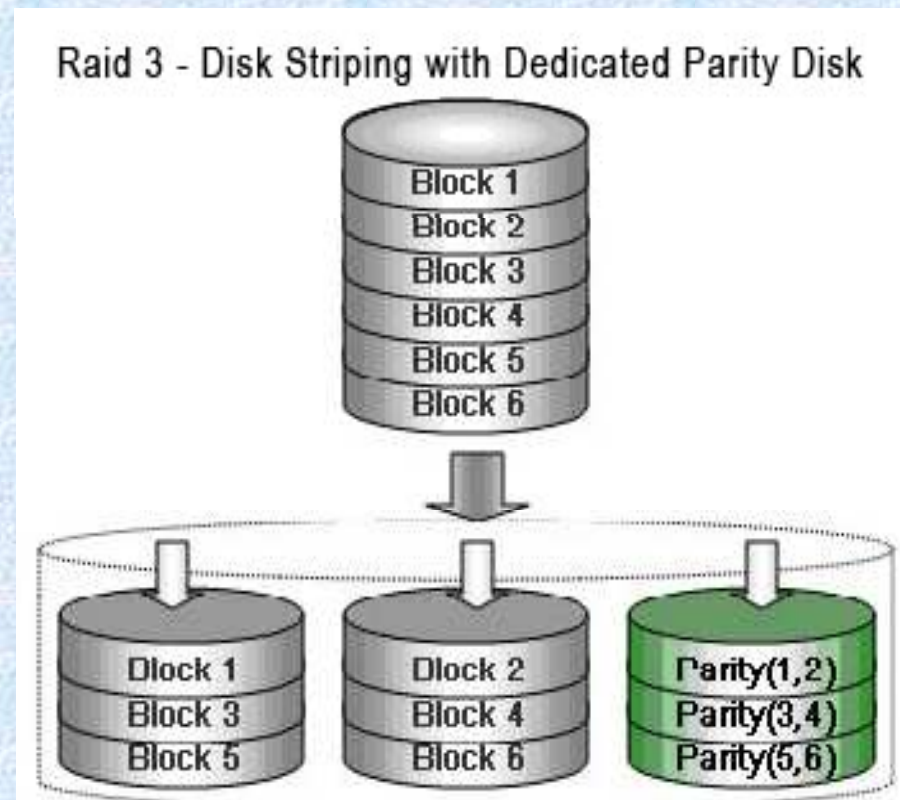
- Ventaja: provee de tolerancia a fallos con alta disponibilidad. Lectura rápida.
- Desventaja: Muy costoso (Proporcional al nivel de redundancia)
- Cantidad mínima: 2 unidades



Disponibilidad de los datos

RAID 3: Dedicar un disco al almacenamiento de información de paridad

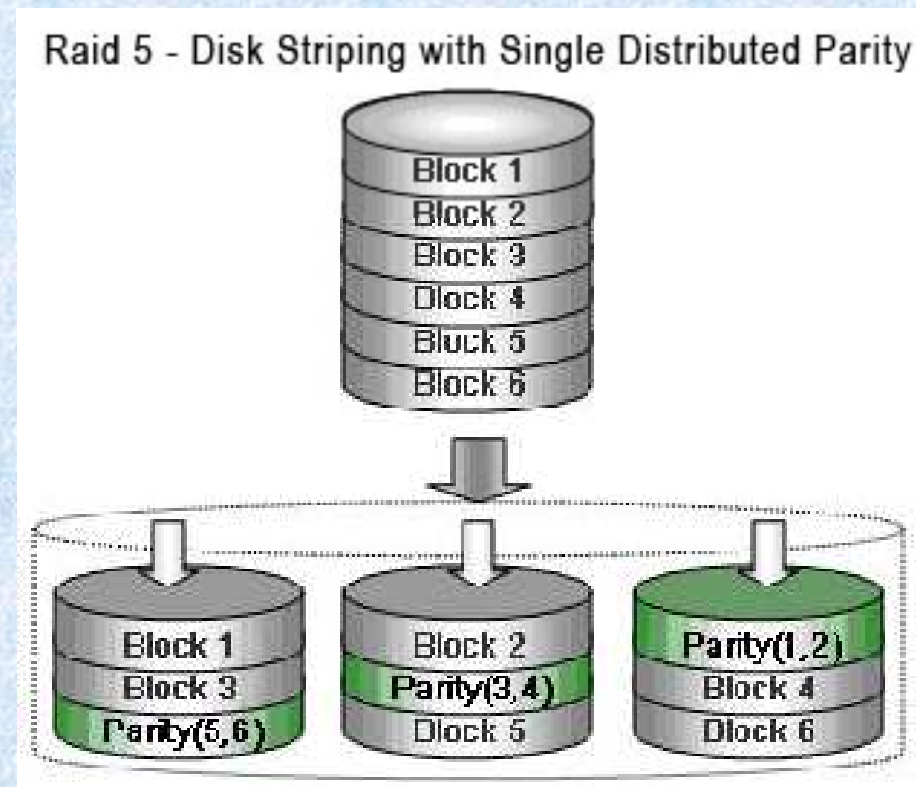
- Ventaja: altas tasas de transferencia y fiabilidad.
- Desventaja: Rendimiento de transacción pobre.
- Cantidad mínima: 3 unidades



Disponibilidad de los datos

RAID 5: Utiliza bloques distribuidos para el almacenamiento de información de paridad que le permite ofrecer tolerancia a fallas.

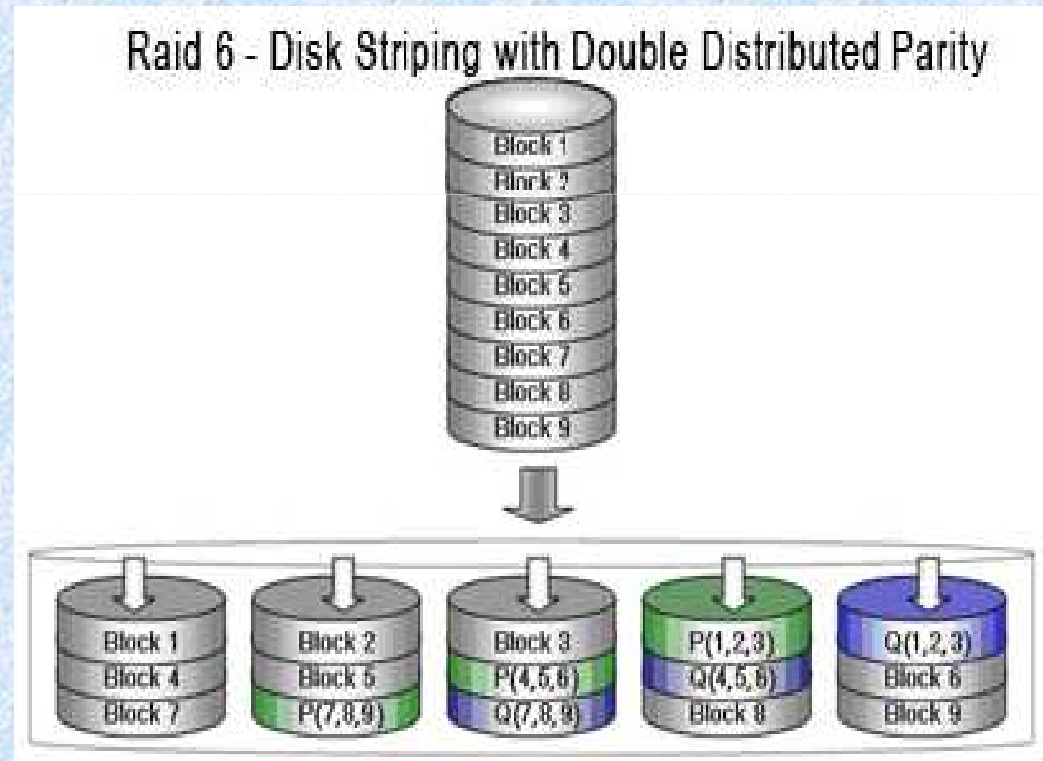
- Ventaja: A diferencia del RAID 3, permite la posibilidad de escrituras simultaneas.
- Desventaja: A priori, no presenta. Ofrece la mejor relación de precio, rendimiento y disponibilidad
- Cantidad mínima: 3 unidades



Disponibilidad de los datos

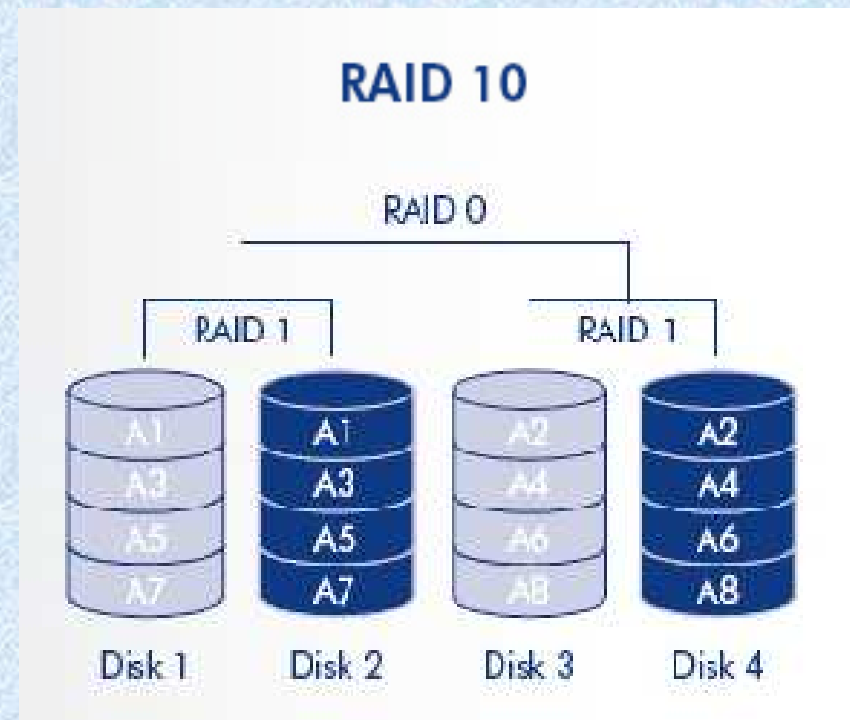
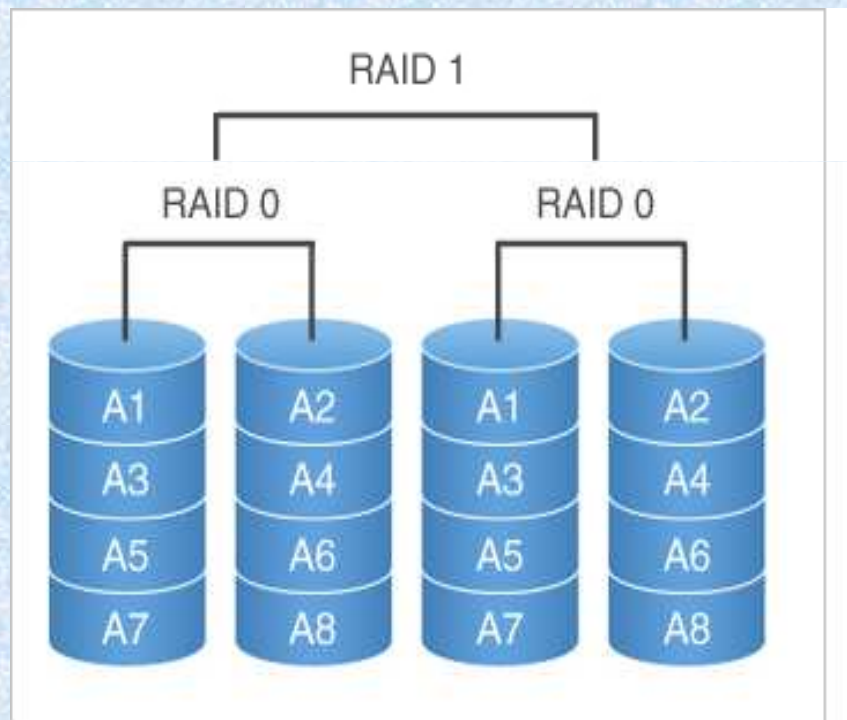
RAID 6: Implementa doble paridad usando dos discos.

- Ventaja: A diferencia del RAID 5, permite la falla de dos discos de manera simultánea.
- Desventaja: Costo de las controladoras.
- Aumenta la relación \$/Byte por doble paridad
- Cantidad de discos mínima: 4



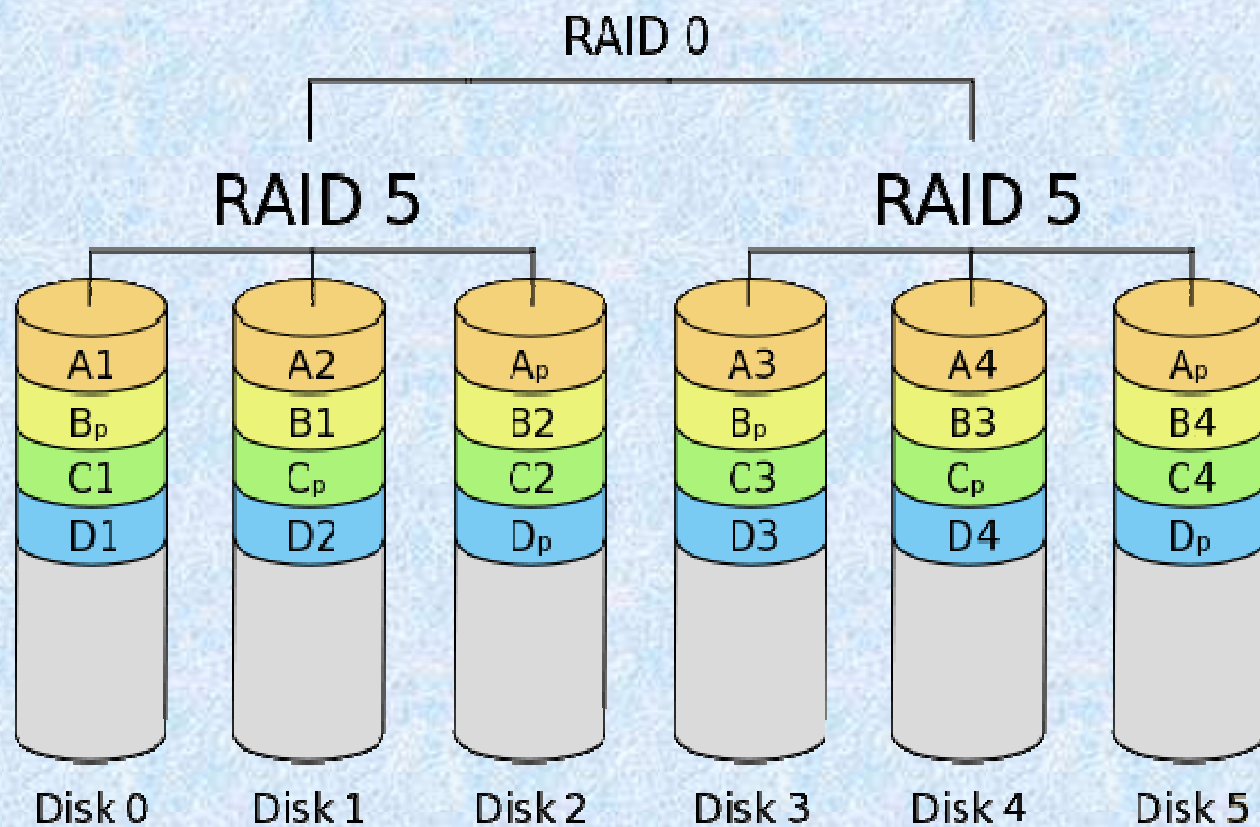
Disponibilidad de los datos

Combinación de niveles de RAID0+1 y RAID 10



Disponibilidad de los datos

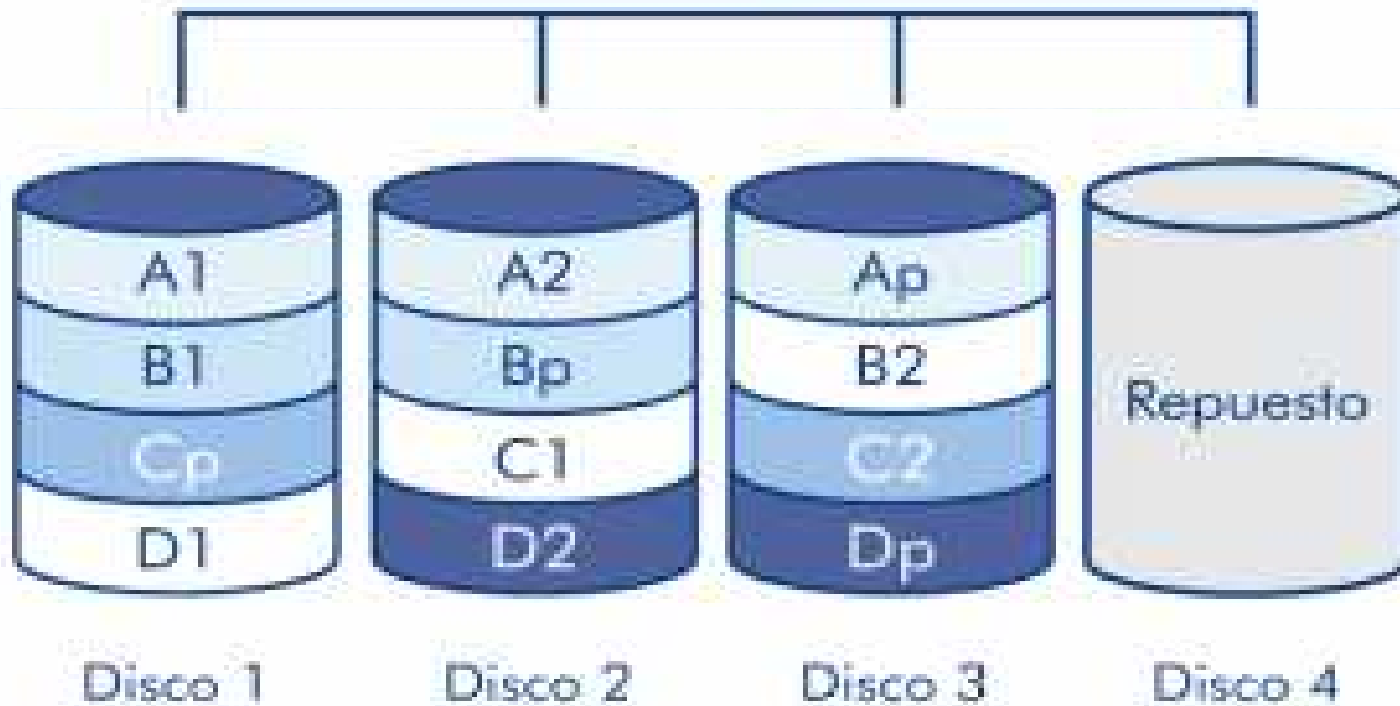
Combinación de niveles de RAID 50



Disponibilidad de los datos

Disco de repuesto (SPARE)

RAID 5 + repuesto



Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Existen una variedad de riesgos que pueden afectar significativamente las operaciones de IT.

- Desastres naturales
- Perdida del suministro eléctrico
- Fallas de hardware/software
- Errores humanos
- etc

Un Plan de Contingencias incluye las medidas técnicas, humanas y organizativas necesarias para garantizar la continuidad del negocio y las operaciones de una compañía ante un desastre.

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

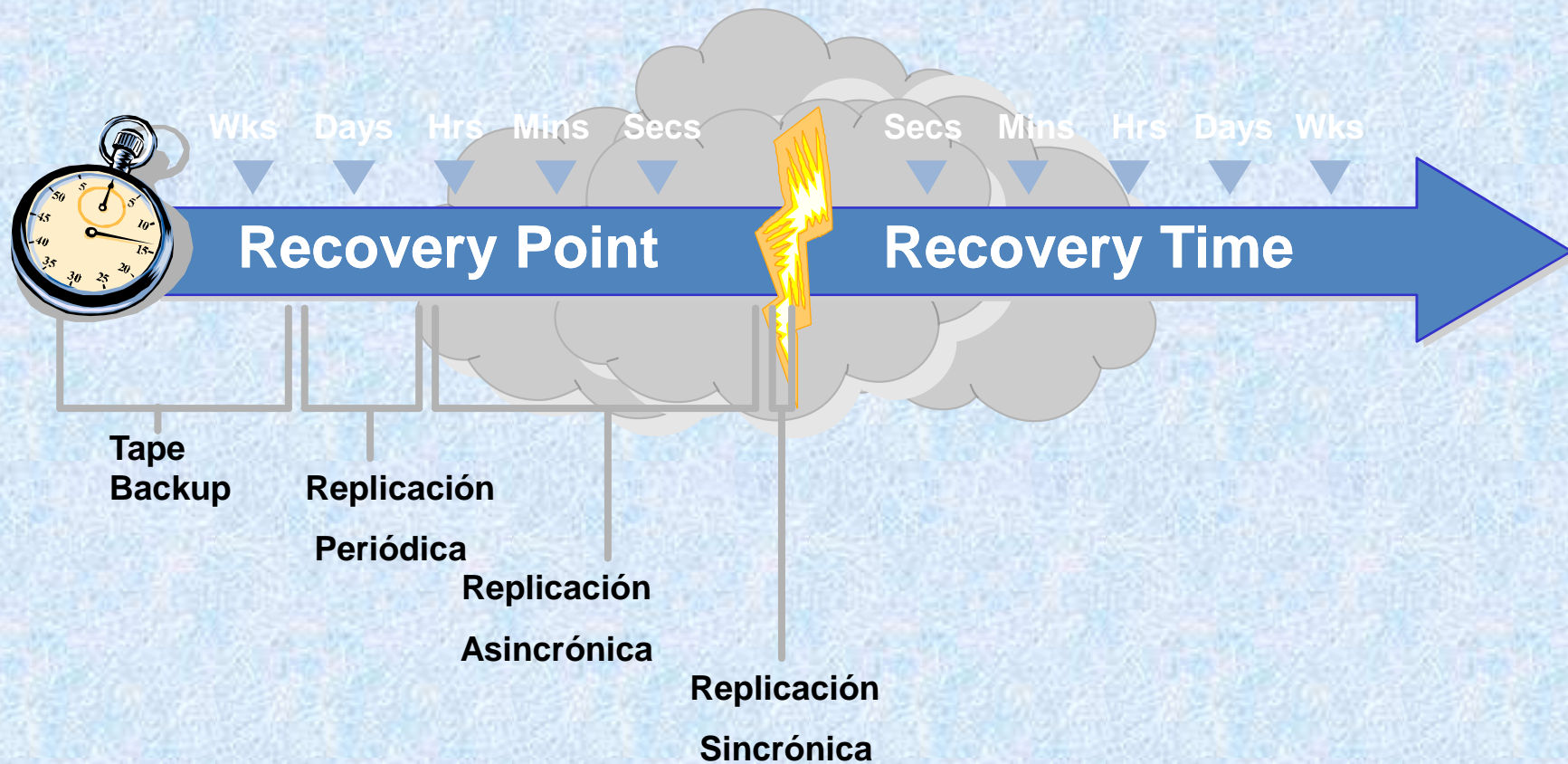
Conceptos importantes:

Recovery Time Objective (RTO) es el tiempo que pasará una infraestructura antes de estar disponible. Para reducir el RTO, se requiere que la Infraestructura (Servidores, Redes, Almacenamiento, Base de Datos, Aplicaciones, etc) esté disponible en el menor tiempo posible pasado el evento de interrupción.

Recovery Point Objective (RPO) significa cuantos datos está dispuesta a perder la organización antes de estar disponible. Para reducir un RPO es necesario aumentar el sincronismo de réplica de datos.

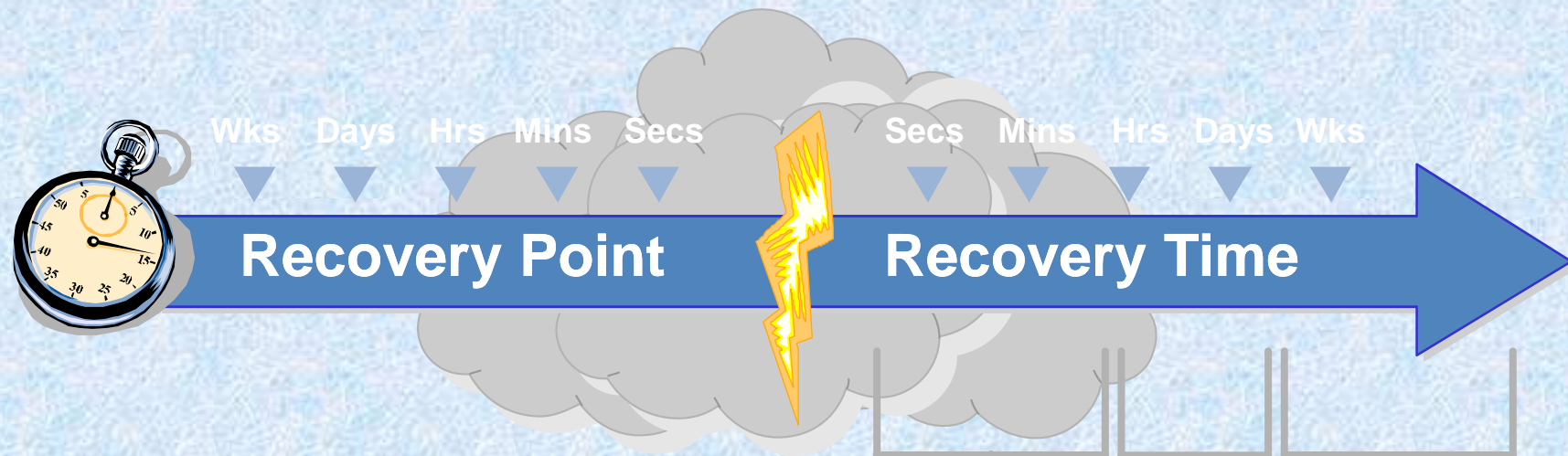
Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Tecnologías de Replicación - RPO



Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Tecnologías de Recuperación - RTO



■ Los tiempos de Recupero incluyen:

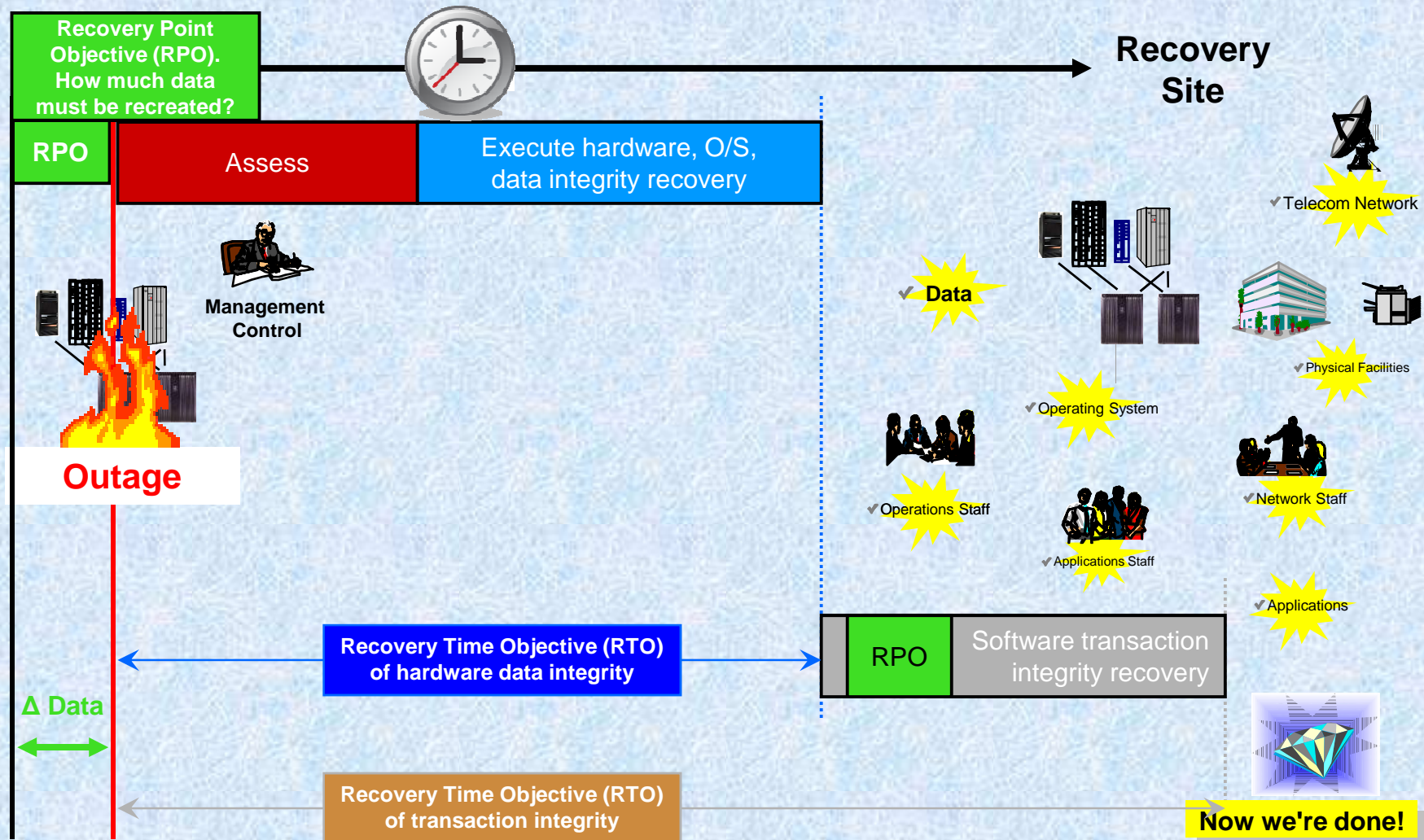
- Detección de Fallas
- Recuperar el acceso a las redes
- Recuperar los datos
- Restaurar las Aplicaciones

Clustering

Migración
Manual

Tape
Restore

Plan de contingencia y recuperación ante desastres



Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Estrategias de protección de datos:

☐ Copias de resguardo en discos locales y externos

- Ventajas:
 - Rápido acceso
 - Integración con aplicaciones y bases de datos
- Desventajas:
 - Costo alto
 - No es transportable a otro datacenter
 - Si la falla se produce en el datacenter no puedo recuperar el dato

☐ Copias de resguardo periódicas en cinta, sin y con almacenamiento de manera externa.

- Ventajas:
 - Costo bajo
 - Transportable a otro datacenter
- Desventajas:
 - Requieren mayor tiempo de recupero

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

❑ Replicación de datos en sitio externo:

▪ Ventajas:

- Permite tener un resguardo de los datos fuera del datacenter principal

▪ Desventajas:

- Implica un costo en licencias de replicación
- No me permite continuar la operación ante una contingencia en el datacenter principal

❑ Replicación de datos en centro de datos externo implementado como sitio de contingencia. (Para garantizar continuidad de negocio offsite)

▪ Ventajas:

- Ante una contingencia en el datacenter principal se puede continuar la operación en el datacenter de contingencia
- Permite volver a operar rápidamente (depende del RTO) y de forma más sencilla (comparado con backup y restore de cintas)

▪ Desventajas:

- Representa un costo alto dado que se debe duplicar la infraestructura necesaria para operar
- Implica un costo en licencias de replicación

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Medidas para la recuperación ante desastres:

- ❑ Medidas preventivas:
 - acciones para evitar la ocurrencia de eventos no deseados
- ❑ Medidas de detección:
 - controles para la detección de eventos no deseados
- ❑ Medidas correctivas:
 - acciones para recuperar la operatoria de los sistemas

Disponibilidad de los datos

Referencias

<http://www.raidtips.com/>