

# **Administración de sistemas de información**

## **Backups, Discos RAIDs**

### **Integrantes:**

- Darneris Lucía - 46248
- Manrique Martin - 49071
- Neri Juan Pablo - 47830
- Toledo Luciano - 45107
- Zacarias Garcia - 46454
- Zurano Alexis Agustin - 40087

## Introducción

La gestión de datos es crítica tanto para individuos como para empresas. Con el crecimiento de la información digital, se vuelve imprescindible contar con soluciones que aseguren su disponibilidad, integridad y rápida recuperación. Entre las herramientas clave se encuentran las **copias de seguridad (backups)** y los sistemas **RAID** (Redundant Array of Independent Disks).

Las copias de seguridad son el primer mecanismo de defensa ante la pérdida de datos, mientras que los sistemas RAID mejoran el rendimiento y ofrecen tolerancia a fallos al combinar varios discos duros.

Este informe analiza las principales soluciones de protección de datos, centrándose en las copias de seguridad, los diferentes tipos de RAID, la paridad distribuida y la recuperación de datos en caso de fallos. El objetivo es ayudar en la elección de la tecnología adecuada para proteger los activos digitales.

## Backups

En informática, un backup es un proceso mediante el cual se realiza una copia de la información (duplicado), entendiendo por información los ficheros, aplicaciones, configuraciones de las aplicaciones y los propios sistemas operativos de las máquinas. Generalmente, las copias de seguridad se hacen de la información sensible o importante para un individuo u organización.

Una copia de seguridad de datos se almacena por separado del original y es fundamental para mitigar la pérdida de datos ante eventos inesperados, como desastres naturales, errores humanos, eventos de seguridad o fallas del sistema. Permite reducir el riesgo de pérdida total o parcial de datos y ofrece a las organizaciones la capacidad de restaurar los sistemas y las aplicaciones a un estado anterior deseado.

## ¿Por qué es importante la copia de seguridad de los datos?

Si bien todas las organizaciones esperan que sus sistemas funcionen como se espera en todo momento, los componentes aislados del sistema pueden fallar y de hecho lo hacen. La falla en todo el sistema, si bien es poco frecuente, también es posible. La copia de seguridad de datos se refiere a la infraestructura, las tecnologías y los procesos que copian los datos de la organización para restaurarlos en caso de fallas.

Una copia de seguridad de datos eficaz evita la pérdida de datos y del sistema en caso de desastre ayudando a garantizar la continuidad del negocio y el servicio ininterrumpido, incluso en condiciones inesperadas. Los sistemas empresariales críticos entran en funcionamiento rápidamente, con un impacto empresarial mínimo .

## ¿Qué beneficios ofrece la copia de seguridad de datos?

- **Reducción de gastos innecesarios:** El tiempo de inactividad del sistema puede costar a las organizaciones una gran cantidad de tiempo desperdiciado y oportunidades perdidas. Para una empresa, recuperarse del daño a su reputación, puede ser igual de difícil, si no más, que cuando ocurre un desastre real.
- **Cumplimiento de los acuerdos pactados:** Las organizaciones que tienen acuerdos de nivel de servicio, acuerdos de asociación y acuerdos de proveedores, siguen cumpliendo los términos de estos acuerdos, incluso durante un desastre, cumpliendo con los términos de estos acuerdos y manteniendo la confianza de los clientes.
- **Acceso al historial de versiones:** El historial de versiones es un efecto secundario útil de las copias de seguridad, lo que permite restaurar el sistema a un punto anterior si hubo una falla o si los cambios recientes no son deseados.
- **Cumplimiento de las obligaciones de conformidad y auditoría:** Las leyes y estándares de protección de datos requieren que las empresas protejan los datos confidenciales, lo que puede ser facilitado por las copias de seguridad, además de asegurar el cumplimiento durante auditorías .

## Métodos de copia de seguridad de datos

Se pueden hacer copias de seguridad de los datos mediante varios métodos, incluyendo copias completas, incrementales y diferenciales.

- **Copia de seguridad completa:** Crea una copia completa de todos los datos en cada ocasión y puede almacenarse tal como son o comprimida y cifrada.
- **Copia de seguridad incremental:** Sólo copian cualquier dato que se haya modificado desde la última copia de seguridad.

- **Copia de seguridad diferencial:** Copia todos los datos desde que se hizo la última copia de seguridad completa.
- **Copia de seguridad espejo:** Se almacena en un formato no comprimido que refleja todos los archivos y las configuraciones de los datos de origen. Se puede acceder a ellos como a los datos originales.

## ¿Cuáles son los diferentes tipos de almacenamiento de copias de seguridad?

Los datos se pueden almacenar de varias formas, dependiendo del tipo de medio y los protocolos. Entre ellos están el almacenamiento en cinta, en discos duros, SSD, DVD y Blu-ray. Además, existen redes de almacenamiento como NAS (Network Attached Storage) y SAN (Storage Area Network), que ofrecen mayor capacidad de almacenamiento.

### Almacenamiento en red

El **almacenamiento conectado a la red (NAS)** tiene una conexión de red directa al dispositivo del que se está creando la copia de seguridad.

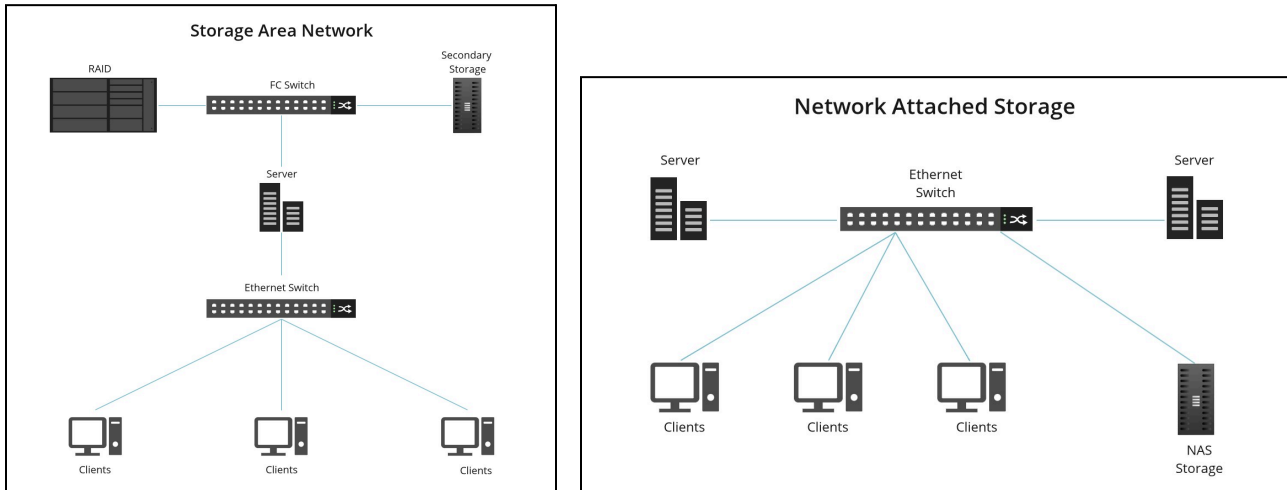
El NAS tiene varias unidades en un solo dispositivo para una mayor cantidad de almacenamiento. Una *matriz de discos (RAID)* tiene varias unidades de almacenamiento en un solo dispositivo, normalmente más que un NAS.

Una **red de área de almacenamiento (SAN)** es una configuración de dispositivos de almacenamiento, gobernados por un controlador, para el almacenamiento centralizado conectado a una red.

Los dispositivos de almacenamiento de las copias de seguridad también se pueden virtualizar. Los NAS virtuales, las matrices de discos y similares se pueden usar en casos de copias de seguridad.

La diferencia entre **NAS** y **SAN** se centra en cómo se comparte el almacenamiento. NAS es como un disco duro que se conecta a la red y permite que varios dispositivos accedan a sus archivos, ideal para el uso doméstico o pequeñas empresas. Por otro lado, SAN es una red especializada que conecta servidores a unidades de almacenamiento de alta velocidad,

utilizada en entornos más grandes que necesitan un acceso rápido y confiable a datos, como grandes centros de datos o empresas con alta demanda de almacenamiento.



## Centro de datos

Un centro de datos es una ubicación física que ofrece varios tipos de almacenamiento, incluyendo conexiones a través de Internet o cableado dedicado. Las copias de seguridad en la nube eliminan la administración técnica y pueden respaldar tanto recursos locales como en la nube .

## Almacenamiento basado en la nube

El almacenamiento en la nube es un almacenamiento externo en una ubicación remota, a menudo en centros de datos distribuidos, donde el almacenamiento de las copias de seguridad puede ser físico o virtualizado. El almacenamiento basado en la nube elimina gran parte de la administración técnica, la configuración y el mantenimiento de los dispositivos de almacenamiento. En cambio, las organizaciones se centran en la administración basada en reglas y políticas. Las copias de seguridad basadas en la nube pueden respaldar los recursos basados en la nube y los recursos locales.

## ¿Cuáles son las consideraciones cuando se selecciona una solución de copia de seguridad de datos?

En una estrategia de copias de seguridad se debe tener en cuenta los diferentes tipos de desastres y situaciones de seguridad de los datos que afectan a los datos y los sistemas. La

selección de los tipos de almacenamiento de las copias de seguridad que se utilizarán en su organización depende de factores como los siguientes:

- Costo
- El tiempo de copia y recuperación
- La persistencia y la escalabilidad del almacenamiento
- La ubicación y la eficiencia energética
- Seguridad y cumplimiento de datos

Las organizaciones deben evaluar el método de almacenamiento deseado o la combinación de los métodos de almacenamiento. También deben decidir qué tan atrás en el tiempo debe persistir el historial de versiones, de acuerdo con sus necesidades internas únicas.

Si bien puede parecer redundante, es importante almacenar las copias de seguridad en varios tipos de almacenamiento diferentes y en varias ubicaciones diferentes. Esto ayuda a garantizar que siempre haya una copia de seguridad disponible, sin importar las circunstancias.

Muchas organizaciones optan por seguir la *regla 3-2-1*. Esta regla estipula que, para obtener la máxima capacidad de recuperación en cualquier tipo de falla, debe haber al menos tres copias de los datos en dos tipos diferentes de medios, con una copia externa.

## RAID

La palabra RAID significa “redundant array of independent disks” o es español “matriz redundante de discos independientes”. Es un proceso utilizado para combinar varios discos duros y que éstos funcionen de manera coordinada para formar una única unidad lógica en la que almacenar los datos.

El diseño del sistema de almacenamiento RAID tenía como objetivo mejorar el rendimiento, la recuperación, la confiabilidad y la escalabilidad del almacenamiento. El resultado fue un concepto de redundancia único que ofrece capacidades de recuperación de datos en caso de que una unidad falle en el sistema

Un sistema RAID funciona reemplazando los datos en varios discos duros, y permitiendo que las operaciones de entrada y salida (I/O) funcionen de manera balanceada, mejorando el rendimiento. En otras palabras, o bien los datos se escriben en ambos discos al mismo tiempo,

o bien se escribe un dato en uno, y otro dato en otro para repartir el trabajo. Los sistemas RAID se presentan en el sistema operativo como si fueran un único disco lógico, dado que consisten en un solo volumen.

A pesar de la redundancia implícita en la mayoría de los niveles de RAID, este sistema no garantiza que los datos estén seguros. Un RAID no protegerá los datos si el equipo se quema, es robado o fallan varios discos duros a la vez. Además, instalar un sistema con RAID es un proceso complejo que puede destruir datos.

Hay tres conceptos clave en RAID:

- **Duplicación**, la copia de datos a más de un disco
- **Striping**, la división de datos en más de un disco
- **Corrección de errores**, donde se almacenan datos redundantes para permitir que los problemas se detecten y posiblemente se solucionen (conocido como tolerancia a fallas)

Los diferentes niveles de RAID utilizan una o más de estas técnicas, según los requisitos del sistema.

La configuración del sistema lógico divide los datos en cintas en todos los discos físicos. Esto hace posible tener una velocidad de datos equilibrada en todos los discos; En lugar de tener un disco que haga todo el trabajo de leer y escribir los datos, todos los discos funcionan juntos. Por lo tanto, los datos se distribuyen en todos los discos físicos.

### **Tipos de RAID:**

#### ***RAID 0 (striping)***

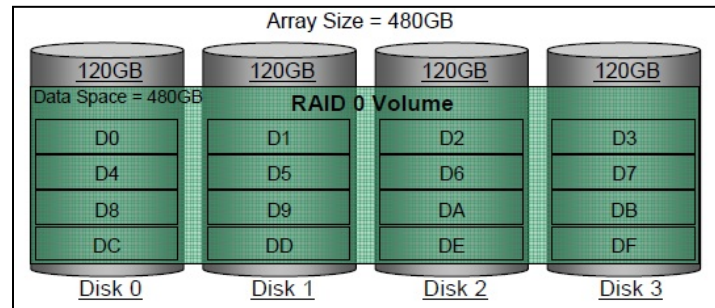
Un RAID 0 (también llamado conjunto dividido, volumen dividido, volumen seccionado) distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos (usualmente se ocupa el mismo espacio en dos o más discos) sin información de paridad que proporcione redundancia.

Este tipo de RAID utiliza las capacidades de lectura/escritura de dos o más unidades de disco duro que trabajan juntas para maximizar el rendimiento del almacenamiento de información. Los datos de un volumen RAID 0 se organizan en bloques que se distribuyen a través de los discos para que las lecturas y escrituras se puedan realizar en paralelo. Esta técnica de

**striping** es la más rápida de todos los niveles de RAID, especialmente para la lectura y escritura de archivos grandes.

Lo que se hace en esta configuración es que los datos se escriben secuencialmente. Por ejemplo, si tenemos dos discos, uno denominado HDD1 y el otro HDD2, lo que hace es partir la información y escribirla primero en el HDD1 y luego en el HDD2, y así hasta almacenar toda la información.

El inconveniente es que no hay redundancia y tolerancia a fallos, por lo que cualquier fallo o avería en uno de los discos conlleva una pérdida total de los datos

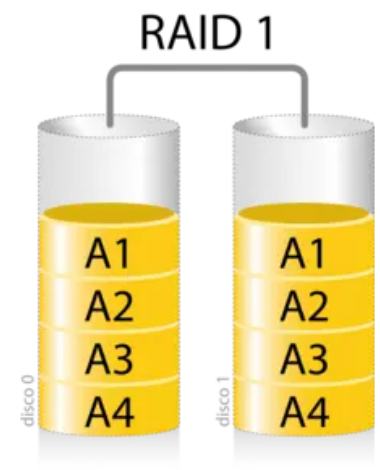


### **RAID 1 (Data Mirroring)**

Un RAID 1 crea una copia exacta (o espejo) de un conjunto de datos en dos o más discos. Esto resulta útil cuando queremos tener más seguridad desaprovechando capacidad, ya que si perdemos un disco, tenemos el otro con la misma información. Un conjunto RAID 1 sólo puede ser tan grande como el más pequeño de sus discos,

Dado que todos los datos se duplican, el sistema operativo trata el espacio utilizable de una matriz RAID 1 como el tamaño máximo de un disco duro en la matriz. Por ejemplo, dos discos duros de 120 GB en una matriz RAID 1 aparecerán como un solo disco duro de 120 GB al sistema operativo. Algo a tener en cuenta es que los discos deben ser de la misma capacidad dado que si se colocan de diferente capacidad, solo se tiene en cuenta la de menor capacidad.

El rendimiento de una matriz RAID 1 es mayor que el rendimiento de una sola unidad, ya que los datos se pueden leer desde varios discos, es decir desde el original y el espejo de forma simultánea. Las escrituras de disco no realizan el mismo beneficio porque los datos deben escribirse primero en una unidad y, a continuación, espejarse al otro.



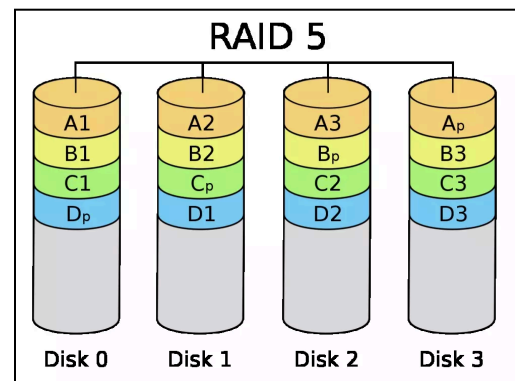


### **RAID 5 (striping con paridad)**

RAID 5 es un sistema de almacenamiento que distribuye datos y paridad entre al menos tres discos, lo cual permite tolerancia a fallos con una baja pérdida de capacidad. La paridad se genera y distribuye a lo largo de los discos, lo que proporciona redundancia sin necesidad de duplicar todos los datos. Esto lo hace popular por su bajo costo de redundancia en comparación con otras configuraciones. Cada escritura en RAID 5 requiere el cálculo y almacenamiento de la paridad, lo que hace que las operaciones sean costosas en términos de rendimiento.

La capacidad total de un RAID 5 es el tamaño del disco más pequeño multiplicado por uno menos que el número de discos, ya que un disco se utiliza para almacenar la paridad. Por ejemplo, en una matriz de cuatro discos de 120 GB cada uno, el sistema operativo vería un total de 360 GB. Aunque RAID 5 permite la recuperación de datos si falla un disco, tiene la limitación de que si fallan dos discos, se pierde toda la información almacenada.

Además, existen riesgos asociados al proceso de restauración. Si ocurre un fallo mientras hay escrituras activas, la paridad podría quedar inconsistente con los datos, lo cual llevaría a la pérdida de información al intentar reconstruir un disco dañado. RAID 5 es adecuado para aplicaciones que requieren una combinación de rendimiento y seguridad de datos, pero tiene limitaciones en cuanto a tolerancia a múltiples fallos y complejidad en la recuperación.



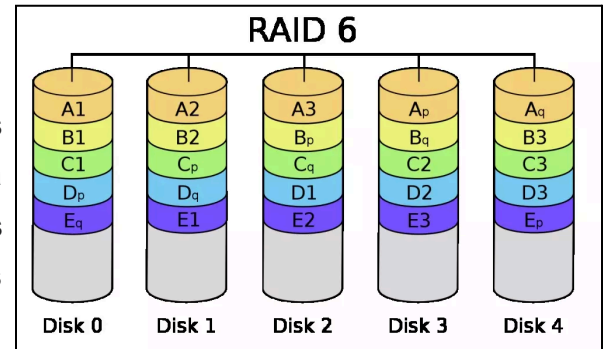
### **RAID 6**

Vamos ahora con una versión avanzada o mejorada de la configuración RAID 5. Los discos duros, en este caso no tienen un bloque de paridad, tienen dos bloques de paridad. Así tenemos que el bloque de paridad no está solo en un disco duro, sino que está en dos.

Una configuración peculiar que permite aumentar la tolerancia a fallos de unidades de almacenamiento, permitiendo que dos discos duros fallen de manera simultánea. También lo hace más resistente a posibles fallos en la restauración del disco duro. Aquí también se puede

dar la pérdida de información, pero requiere que más de dos unidades de almacenamiento fallen.

Para esta configuración RAID 6 se requieren de al menos cuatro unidades de disco duro. Destacar que esta configuración no es óptima si vamos a instalar muchas unidades de almacenamiento, ya que cuantos más discos duros, más probabilidad de fallo.



### Configuraciones RAID de tipo anidado

Estas son configuraciones avanzadas que combinan dos o más configuraciones de RAID simple. Según las necesidades que tengamos, podremos hacer una configuración u otra. Aquí tenemos una configuración principal y dentro de esta, pueden existir diferentes tipos de configuraciones RAID en varios niveles. Sobre todo, este tipo de configuraciones se utilizan en el sector empresarial.

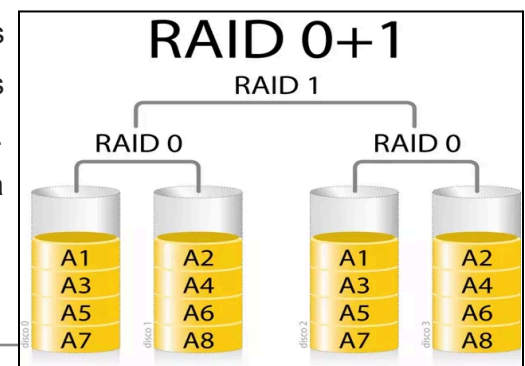
#### RAID 01

La primera configuración anidada que veremos es la de espejado de divisiones. Aquí tenemos un nivel RAID 1 que es principal o superior y dentro de este tenemos dos conjuntos de RAID 0. Destacar que a esta configuración también se la denomina RAID 0+1.

Tenemos un primer conjunto de al menos dos unidades de almacenamiento en configuración RAID 0 donde se escriben los datos. Luego tenemos un segundo conjunto de igual cantidad de discos duros también en RAID 0. Debido a que están unidos mediante un RAID 1, los datos escritos en el primer conjunto RAID 0, se escriben en el segundo conjunto.

Este sistema tiene un problema importante de escalabilidad. Las dos configuraciones RAID 0 deben tener siempre la misma cantidad de discos duros. Si añadimos un disco duro en la primera configuración RAID 0, debemos agregar otro en la segunda configuración. Además, los discos duros deben tener siempre la misma capacidad que los discos duros ya instalados.

Destacar que este sistema ofrece una tolerancia a fallos bastante limitada. Esta configuración soporta que todos los discos duros de una de las dos configuraciones RAID 0 falle. Si se diera el caso de fallo simultáneo en un disco duro de la



configuración principal y la de respaldo, los datos se perderían para siempre.

	RAID 0	RAID 1	RAID 5	RAID 10
Número mínimo de unidades	2	2	3	4
Ventaja	Tasas de transferencia más altas	100% de redundancia de datos. Un disco puede fallar, pero los datos seguirán siendo accesibles. Se recomienda reconstruir un nuevo disco para mantener la redundancia de datos.	Mayor porcentaje de capacidad utilizable, alto rendimiento de lectura y tolerancia a fallas.	Combina el rendimiento de lectura de RAID 0 con la tolerancia de error de RAID 1.
Tolerancia a fallas	Ninguno-si un disco falla todos los datos se perderán	El espejado de disco excelente significa que todos los datos de un disco se duplican en otro disco.	La información de paridad excelente permite reconstruir los datos después de reemplazar un disco duro fallido con una nueva unidad.	El espejado de disco excelente significa que todos los datos de un disco se duplican en otro disco.
Aplicación	Utilizado en ordenadores de sobremesa y estaciones de trabajo para el funcionamiento máximo para los datos temporales y la alta tarifa de la e/S	Se utiliza para sistemas más pequeños donde la capacidad de un disco es suficiente y para cualquier aplicación que requiera una disponibilidad muy alta.	Grandes cantidades de almacenamiento de datos críticos.	Aplicaciones de alto rendimiento que requieren protección de datos, como la edición de vídeo.

## Conclusión

En conclusión, mantener una política sólida de **copias de seguridad** es fundamental para garantizar la continuidad operativa en caso de fallos o desastres. Las organizaciones deben identificar qué datos son críticos y establecer estrategias adecuadas para su protección, combinando **backups** con tecnologías como **RAID** que mejoran la tolerancia a fallos y el rendimiento de los sistemas de almacenamiento.

Como futuros ingenieros, es esencial comprender la importancia de estas soluciones y aplicarlas de manera efectiva, asegurando que los activos digitales estén protegidos y se puedan recuperar de manera rápida y eficiente ante cualquier contingencia.

### Enlaces y bibliografía:

- [1] <https://www.bancosantander.es/glosario/backup>
- [2] <https://aws.amazon.com/es/what-is/data-backup>
- [3] <https://es.wikipedia.org/wiki/RAID#:~:text=Un%20grupo%2Fmatriz%20redundante%20de,distribuyen%20o%20replican%20los%20datos>
- [4] <https://www.tecnzero.com/servidor/tipos-de-raid-cual-elegir/>
- [5] [https://wiki.archlinux.org/title/RAID\\_\(Espa%C3%B1ol\)](https://wiki.archlinux.org/title/RAID_(Espa%C3%B1ol))
- [6] <https://www.ontrack.com/es-es/blog/raid-presentacion>
- [7] <https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/articles/000005867/technologies.html>
- [8] <https://hardzone.es/tutoriales/montaje/raid-discos-duros/>
- [9] [https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/2023-06/B6\\_Backups\\_0.pdf](https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/2023-06/B6_Backups_0.pdf) \*/
- [10] <https://www.dell.com/support/kbdoc/es-ar/000128635/servidores-dell-qu%C3%A9-son-los-niveles-de-raid-y-sus-especificaciones>
- [11] <https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/articles/000005867/technologies.html>
- [12] <https://community.fs.com/es/article/storage-area-network-san-vs-network-attached-storage-nas.html>