



# Informe técnico

Tecnología RAID de NVIDIA

El arte de optimizar el  
almacenamiento con simplicidad



# El arte de optimizar el almacenamiento con simplicidad

Los ordenadores domésticos cada vez almacenan más cantidad de datos de imágenes, juegos y aplicaciones en sus discos duros. Aunque la capacidad de las unidades de disco aumenta constantemente, no es raro ver usuarios que utilizan varios discos para guardar sus archivos de video y música, en parte debido a la bajada de precios que se ha producido en las unidades de disco. Pero muchos de estos usuarios no optimizan el uso de sus discos y desperdician muchos gigabytes de espacio.

Ahora bien, ¿y si fuera sencillo usar varias unidades de disco para aumentar el espacio de almacenamiento total o proteger los datos? NVIDIA lo ha hecho posible llevando al PC la tecnología RAID (Redundant Array of Independent Disks) habitual en los entornos empresariales. Las soluciones RAID estándar proporcionan striping y duplicación (también llamada mirroring) de discos para incrementar el rendimiento y proteger los datos del sistema. Pero muchas de estas soluciones requieren conocimiento técnico de gestión y pueden ocasionar muchos quebraderos de cabeza al usuario medio. Una solución RAID asequible y fácil de usar ofrecería al consumidor el mejor rendimiento posible con la máxima protección para sus datos.

Pero los problemas de almacenamiento pueden perjudicar el comportamiento de las aplicaciones. Las caídas de servidores, la pérdida de archivos, la gestión de las copias de seguridad y otras muchas situaciones relacionadas con el almacenamiento generan problemas diarios a pequeñas empresas que no pueden permitirse contratar personal técnico especializado. Sin un profundo conocimiento de la tecnologías de discos y las técnicas de configuración RAID, muchas empresas no pueden aprovechar estas soluciones para mejorar el rendimiento y garantizar la disponibilidad de su información.

Los procesadores NVIDIA nForce™ MCP (media and communication processors) incluyen una combinación única de funciones RAID y una completa pero sencilla interfaz que permite al usuario medio aplicar soluciones de almacenamiento de gama alta en sus entornos informáticos. La tecnología RAID integrada de NVIDIA reduce el coste total de propiedad para soluciones de almacenamiento de datos optimizadas y de alta disponibilidad.

En este documento ofrecemos una visión general de las funciones RAID disponibles y las particularidades de la solución de NVIDIA, y describimos las aplicaciones y los sistemas que pueden beneficiarse de esta solución.

## Funciones RAID estándar

Las especificaciones RAID, definidas por un consorcio formado por varios fabricantes, el RAID Advisory Board, se publicaron por primera vez en 1988. El estándar se dividió en varias categorías o niveles. Inicialmente, todos ellos se centraron en mejorar la redundancia o la disponibilidad de los datos, pero, a medida que se definieron nuevos niveles de la especificación, uno de ellos se destinó a mejorar el rendimiento. En cualquier caso, las funciones RAID optimizan las soluciones de almacenamiento en todos los niveles utilizando varios discos agrupados en una matriz que es tratada como un único recursos de almacenamiento.

### Rendimiento: striping de discos

El nivel RAID 0 define un modelo de striping de discos que mejora los tiempos de escritura y lectura en el disco para muchas aplicaciones. Los datos se distribuyen en bloques ("stripes") en los diferentes discos de la matriz. De esta forma, es posible efectuar las lecturas y escrituras en varias unidades de disco a la vez, lo que mejora el tiempo global de acceso al disco (Figura 1).

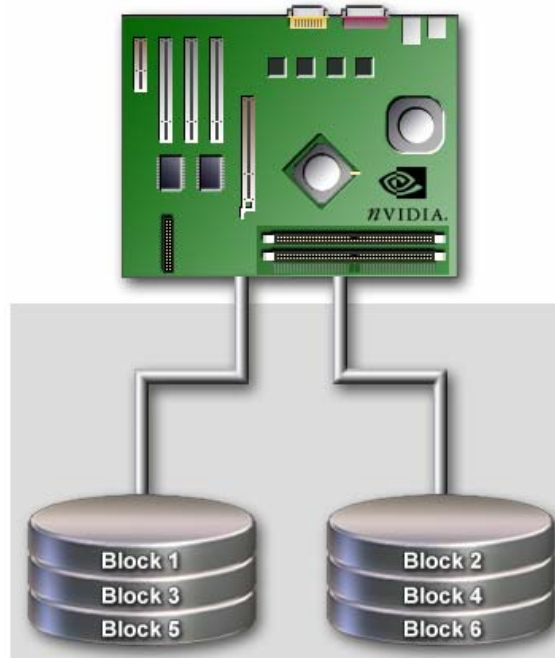


Figura 1. Striping de discos RAID 0

### Protección y simplificación de las copias de seguridad: duplicación de discos

El nivel RAID 1 establece un sistema para duplicar los datos (Figura 2). Cada escritura se realiza en realidad dos veces, en paralelo. La copia duplicada de los datos puede residir en el mismo disco o en un disco alternativo de la matriz. RAID 1 proporciona la copia auxiliar de los datos si el volumen o la unidad activa resulta dañada o queda inaccesible por un fallo del hardware. Las funciones de este nivel pueden aplicarse para crear soluciones de alta disponibilidad o como un

sistema de copia de seguridad automática que elimina los tediosos backups manuales realizados en soportes de almacenamiento más caros y menos fiables.

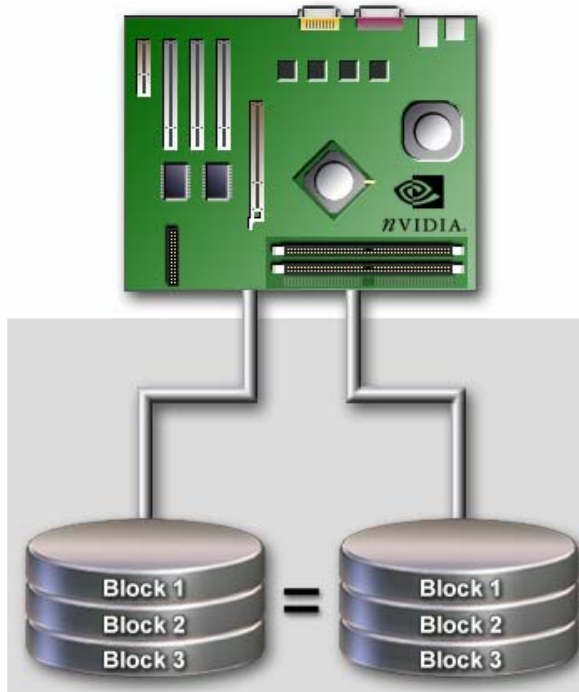


Figura 2. Duplicación de discos RAID 1

## Combinación de ambas técnicas

Las unidades RAID 0 pueden duplicarse con las técnicas de RAID 1. La solución RAID 0+1 (Figura 3) ofrece más rendimiento y también protección de los datos.

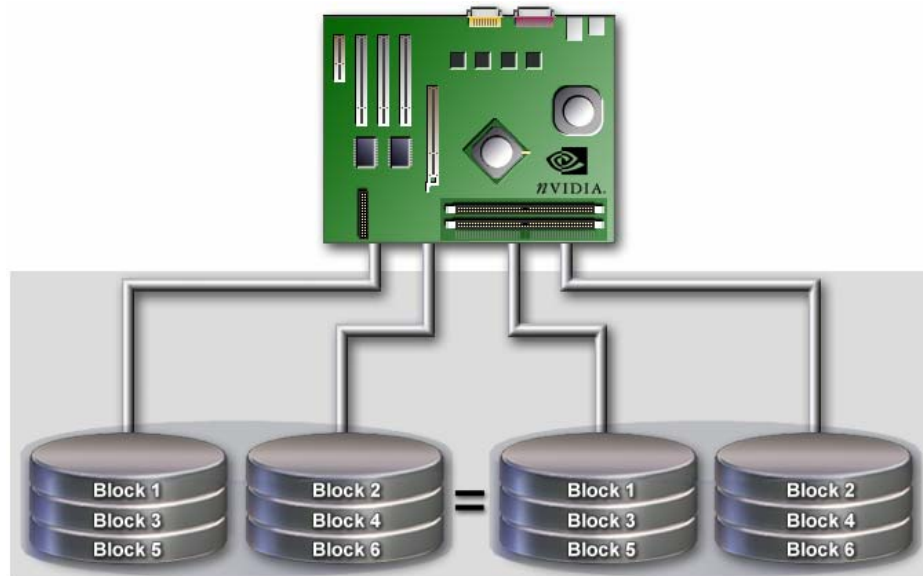


Figura 3. Striping y duplicación de discos de niveles RAID 0+1

## IMPLEMENTACIÓN RAID DE NVIDIA

La tecnología RAID de NVIDIA implementa los niveles RAID 0, RAID 1 y RAID 0+1 para optimizar el almacenamiento. Además, introduce numerosas innovaciones que simplifican y optimizan la gestión de las funciones RAID y los recursos de los discos.

### Interfaz de usuario de NVIDIA

Con la sencilla interfaz incluida en la implementación RAID de NVIDIA, cualquier usuario, incluidos los que carecen de experiencia en sistemas RAID, puede aplicar y manejar esta tecnología. Con el simple manejo del ratón, los usuarios reciben todas las instrucciones necesarias para configurar los discos de la matriz, activar la función de striping y crear volúmenes para la duplicación de datos. Además, la configuración puede cambiarse con facilidad en cualquier momento a través de esa misma interfaz (Figura 4).



Figura 4. Interfaz de NVIDIA: sencilla configuración y gestión de los recursos de almacenamiento (duplicación)

## RAID apta para todos los controladores

Al revés que otras soluciones del mercado, la solución de NVIDIA soporta discos SATA (Serial ATA) y discos ATA en paralelo en la misma matriz RAID. Por tanto, no es preciso conocer las peculiaridades de cada interfaz de disco ya que las diferencias de configuración son transparentes para el usuario. El mismo procedimiento de configuración se aplica a todas las unidades, lo que facilita las cosas a los usuarios que tienen varios tipos de discos en su sistema. Esta flexibilidad también permite utilizar todos los recursos de almacenamiento y ampliar el número de unidades de disco de una determinada matriz.

## Arranque desde unidades RAID

La solución de NVIDIA permite utilizar una unidad RAID para cargar el sistema operativo al arranque. Esto significa que todas las unidades de disco disponibles pueden incluirse en la matriz RAID para optimizar el rendimiento y proteger todos los datos al mismo tiempo.

## Creación de nuevos duplicados al instante

Si un disco falla, las funciones RAID 1 mantienen el sistema en funcionamiento utilizando los datos duplicados de la matriz de discos. Pero la solución de NVIDIA va más allá y permite al usuario crear un nuevo duplicado de los datos mientras el sistema sigue en marcha y sin interrumpir el acceso de los usuarios y las aplicaciones a los datos. La creación instantánea de los duplicados elimina tiempos de inactividad y garantiza la máxima protección de los datos vitales.

## Asignación de discos de reserva

Con las funciones de RAID 1 el usuario puede designar unidades de reserva y configurarlas como discos de sustitución en caso de que falle algún disco de la matriz. Un disco de reserva compartido (*shared spare*) puede servir para varias matrices de discos, mientras que un disco de reserva dedicado (*dedicated spare*) sirve como sustituto de una sola matriz designada. Esta función, que ofrece una protección adicional a la duplicación de datos, ha estado tradicionalmente reservada a los sistemas RAID de gama alta, pero la asequible solución de NVIDIA la pone al alcance de todos los PC. Los discos de reserva pueden sustituir al disco dañado hasta que se repare, lo que da a los técnicos de soporte flexibilidad para elegir el momento más conveniente para la reparación.

## Estabilidad y fiabilidad NVIDIA

Las innovaciones de NVIDIA se han caracterizado siempre por su excepcional nivel de estabilidad y fiabilidad. El sello de calidad de diseño de la compañía distingue también el desarrollo de su tecnología RAID.

Para maximizar la estabilidad, el hardware de NVIDIA permite la asignación de discos de reserva e incorpora funciones que proporcionan un excepcional rendimiento del acceso a los discos e incrementos tangibles del tiempo de funcionamiento:

- Aceleración por hardware

La tecnología RAID de NVIDIA afecta al hardware, al controlador de software y a la interfaz de usuario. La combinación de aceleración por hardware y arquitecturas de software optimizadas aporta un rendimiento superior.

- ❑ Soporte de conexión en caliente de unidades SATA  
Algunas soluciones<sup>1</sup> de NVIDIA permiten al usuario aprovechar esta característica del disco duro para evitar tener que apagar el sistema cuando necesita cambiar un disco defectuoso.

---

## Aplicaciones

Las soluciones RAID proporcionan varias ventajas para distintas aplicaciones:

- ❑ Optimización del rendimiento  
Las funciones de striping proporcionan mayor rendimiento en las transferencias de datos hacia y desde las unidades de discos.
- ❑ Protección de los datos  
Al duplicar los datos en otra unidad, la probabilidad de perderlos por el fallo de un disco se reduce a cero.
- ❑ Disponibilidad de los datos  
La tecnología de NVIDIA implementa las técnicas de RAID de manera que se reduce al mínimo el tiempo de inactividad de cada unidad de disco y de la matriz en su conjunto.
- ❑ Copias de seguridad automatizadas  
Para usuarios que no tienen los conocimientos técnicos o el personal necesario para realizar backups periódicos y manejar la recuperación de datos en caso de fallo, las técnicas RAID ofrecen una alternativa eficaz y asequible. La solución de NVIDIA simplifica de forma única el proceso con una sencilla interfaz para configurar y gestionar las matrices RAID.

A continuación señalamos las aplicaciones y los usuarios que pueden beneficiarse de las soluciones RAID de NVIDIA.

### Archivo de vídeos y fotos: rendimiento, protección de los datos

El archivo de vídeos y fotos familiares es una actividad cada vez más frecuente en los PC domésticos. Y a medida que las familias se inclinan por la comodidad de tener la información a mano y poderla manejar o compartir con los amigos, las necesidades de almacenamiento van creciendo. Ahora los requisitos incluyen tener un rendimiento adecuado mientras se comparten los archivos y garantizarse la protección (copia de seguridad) adecuada de sus álbumes de fotos digitales. La tecnología RAID 0+1 de NVIDIA responde a esos requisitos sin que el usuario tenga que convertirse en un experto en almacenamiento.

En efecto, puede configurar varias unidades de disco para duplicar los datos más importantes y utilizar la función de striping para mejorar el rendimiento y evitar, por ejemplo, que se pierdan fotogramas durante el montaje de vídeo. Con la progresiva bajada de precios de los discos duros, esta alternativa se ha convertido en una solución muy práctica para los PC domésticos.

---

<sup>1</sup> No todas las soluciones nForce soportan esta función. Compruebe las especificaciones técnicas del producto para obtener más información.

## Arquitectura: protección de datos, copias de seguridad automatizadas

Las pequeñas empresas de ingeniería en general no pueden permitirse contratar un equipo de soporte técnico dedicado, pero necesitan garantizarse la disponibilidad y protección de sus datos y proyectos de diseño. La tecnología de NVIDIA les proporciona una solución asequible y sencilla con ventajas inmediatas.

- ❑ La duplicación de datos RAID 1 garantiza la disponibilidad de los archivos almacenados.
- ❑ También proporciona copias de seguridad automáticas, con lo que se evitan la costosa tarea de copiar los archivos en cintas u otros medios de almacenamiento.
- ❑ El striping de discos RAID 0 puede implementarse para acortar los tiempos de acceso a archivos de diseño de gran tamaño y para mejorar la productividad, especialmente en proyectos que requieren trabajo en equipo y el uso de archivos compartidos.

## Producción industrial: disponibilidad de los datos

Para cualquier cadena de producción cualquier interrupción del funcionamiento representa un coste importante. Los PC que controlan la cadena deben tener acceso permanente a los programas y datos esenciales para evitar tiempos de inactividad. La tecnología RAID 1 puede aplicarse en este tipo de entornos de misión crítica para obtener alta disponibilidad y protección de datos a bajo coste.

## Aplicaciones cliente/servidor multithread: Rendimiento

La programación multithread (también denominada multihilo) es un tipo de programación muy extendido para grandes aplicaciones, pero incrementa la carga de trabajo del sistema de almacenamiento. Múltiples subprocesos implican accesos adicionales a los recursos de almacenamiento y pueden provocar la saturación en las entradas y salidas de la unidad de disco. Asimismo, muchas aplicaciones de servidor imponen una carga adicional al sistema cliente, además de incrementar la carga de trabajo sobre los dispositivos de almacenamiento del PC. Al distribuir los datos en varias unidades, las funciones RAID mejoran las transferencias de datos del disco del PC y garantizan el rendimiento necesario para las complejas aplicaciones de hoy.

---

## Conclusiones

La tecnología RAID de NVIDIA, una función estándar en los nuevos procesadores nForce MCP de la compañía, proporciona todo lo necesario para obtener soluciones de almacenamiento de datos fiables, optimizadas y permanentemente disponibles con un coste asequible. A través de una sencilla interfaz de usuario, la solución de NVIDIA elimina las barreras técnicas que dificultaban el manejo de las funciones RAID en el pasado. Con esta solución, la compañía vuelve poner el acento en la fiabilidad y estabilidad, y reduce el coste total de propiedad de unas soluciones de almacenamiento de datos optimizadas y de alta disponibilidad.



## **Aviso legal**

TODAS LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE NVIDIA, PLACAS DE REFERENCIA, ARCHIVOS, DIBUJOS, DIAGNÓSTICOS, LISTAS Y OTROS DOCUMENTOS (DENOMINADOS CONJUNTAMENTE O POR SEPARADO "MATERIALES") SE ENTREGAN "TAL CUAL". NVIDIA NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA EXPRESA, IMPLÍCITA, ESTATUTARIA O DE OTRA NATURALEZA CON RESPECTO A LOS MATERIALES Y RECHAZA EXPRESAMENTE CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, NO INFRACCIÓN O ADECUACIÓN A ALGÚN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

NVIDIA Corporation considera que la información suministrada es exacta y fiable, pero no asume responsabilidad alguna por las posibles consecuencias o infracciones de derechos sobre patentes, u otros derechos de terceras partes, que pudieran derivarse de su uso. NVIDIA no otorga licencia alguna por implicación, ni de ningún otro modo, bajo ninguna patente o derecho de patente de NVIDIA Corporation. Las especificaciones mencionadas en esta publicación son susceptibles de cambios sin previo aviso. El contenido de este documento sustituye y prevalece sobre cualquier otra información anteriormente suministrada por NVIDIA. No se autoriza el uso de los productos de NVIDIA Corporation como componentes esenciales de dispositivos o sistemas de apoyo o sostenimiento de la vida sin el permiso previo y por escrito de NVIDIA Corporation.

## **Marcas comerciales**

NVIDIA, el logotipo de NVIDIA y NVIDIA nForce son marcas comerciales o marcas registradas de NVIDIA Corporation. Los restantes nombres de empresas y productos pueden ser marcas comerciales y/o registradas de sus respectivos propietarios.

## **Copyright**

© 2004 de NVIDIA Corporation. Quedan reservados todos los derechos.



**NVIDIA.**

NVIDIA Corporation  
2701 San Tomas Expressway  
Santa Clara, CA 95050  
[www.nvidia.com](http://www.nvidia.com)