



## Informe técnico

Tecnología de almacenamiento de  
NVIDIA

La forma más segura de guardar  
la información digital



# La forma más segura de guardar la información digital

El extraordinario crecimiento de las conexiones de banda ancha está favoreciendo el uso de los servicios legales de descarga de música para conseguir el último éxito discográfico en formato MP3. Escuchas la canción y la compras. Así de fácil. Al mismo tiempo, las cámaras digitales están tan extendidas que hacer una fotografía y enviarla a familiares y amigos por correo electrónico es sólo cuestión de unos clics del ratón. A los usuarios no les preocupa poder bajarse archivos MP3 o enviar fotos, les preocupa la posibilidad de perderlos. ¿Qué ocurre si el disco duro del ordenador falla? Es curioso pensar que el coste de la música MP3 almacenada en un sistema puede ser mayor que el coste del propio disco.

Por otra parte, los juegos de ordenador han llegado a un punto en que el juego es tan intenso y las imágenes tan reales que nos hacen vivir la trama como si se tratase de una película. Una de las quejas más generalizadas entre los jugadores es que el cambio de nivel es demasiado lento y pierden la sensación de realidad en la que estaban inmersos. En resumen, la experiencia de juego se ve perjudicada. ¿Cuál es la razón de que esto ocurra? Muy simple, cuesta demasiado cargar el siguiente nivel del disco duro.

La nueva solución de almacenamiento de NVIDIA resuelve todos estos problemas. Con ella podemos mantener a salvo nuestros MP3 y nuestras fotos, y ya no tendremos que esperar eternamente a que se carguen los nuevos niveles de los juegos. La respuesta está en NVIDIA.

¿Cómo lo ha conseguido? Introduciendo en el PC la misma tecnología que utilizan las grandes empresas del mundo para proteger y acceder con rapidez a sus datos más importantes: la tecnología RAID (Redundant Array of Independent Disks). NVIDIA es la única en ofrecer una interfaz de administración sencilla que permite a cualquier usuario configurar o cambiar con facilidad los grupos (matrices) de discos. Y si queremos proteger los datos. Basta configurar un disco como duplicado de otro. Además, esta protección se puede reforzar asignando discos de reserva que puedan utilizarse automáticamente en caso de que uno de los discos de la matriz falle. Otra innovadora función de NVIDIA envía un mensaje de aviso cuando falla alguno de los discos e indica visualmente cuál de ellos ha fallado. Y, ¿qué hacer si queremos acceder con más rapidez a los datos almacenados? Configurar dos discos para que funcionen en paralelo simplemente presionando un botón de la interfaz de administración.

En este documento ofrecemos una visión general de las ventajas y particularidades de la solución de almacenamiento NVIDIA, y describimos las aplicaciones y los sistemas que se benefician de ella.

## Técnicas de almacenamiento multidisco definidas por la industria

Las primeras técnicas de almacenamiento multidisco fueron publicadas en 1988 por un consorcio formado por varios fabricantes denominado RAID (Redundant Array of Independent Disks) Advisory Board. Cada técnica se dividió en diferentes categorías o niveles. Inicialmente, todas ellas se centraron en mejorar la redundancia o la disponibilidad de los datos, pero, a medida que se definieron nuevas técnicas, una de ellas se destinó a mejorar el rendimiento. En cualquier caso, las técnicas de almacenamiento multidisco optimizan las soluciones de almacenamiento agrupando varios discos en matrices y tratándolos como un único recurso de almacenamiento.

### Striping de discos: alta escalabilidad y velocidad de acceso a los discos

El *striping* de discos, también conocido como RAID 0, es un modelo de almacenamiento multidisco que mejora los tiempos de lectura y escritura en el disco para numerosas aplicaciones, lo que incrementa el rendimiento global del almacenamiento. 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).

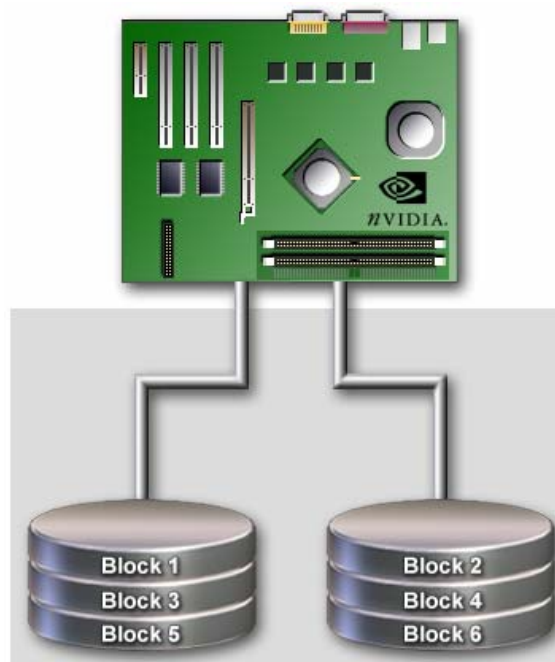


Figura 1. Striping de discos (RAID 0)

## Duplicación de discos: más protección para los datos más valiosos

La duplicación de discos (*mirroring*), también conocida como RAID 1 (Figura 2), es un modelo de almacenamiento multidisco destinado a personas que quieren tener una copia de seguridad permanente de sus datos. Para ello, cada escritura en el disco se realiza dos veces, en paralelo, y la copia duplicada de los datos (o copia de seguridad) puede residir en el mismo disco o en un disco alternativo de la configuración multidisco. Esta función proporciona una copia auxiliar de los datos si el volumen o la unidad activa resulta dañada o queda inaccesible por un fallo del hardware. Las técnicas de duplicación de discos 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.

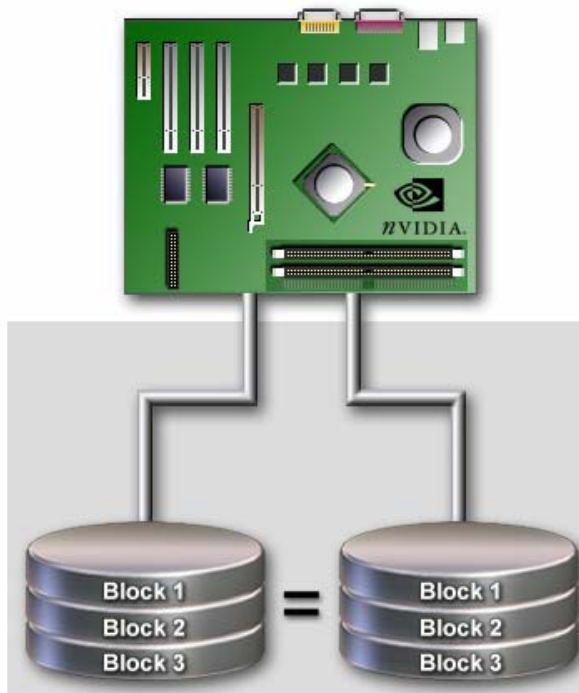


Figura 2. Duplicación de discos (RAID 1)

## Striping y duplicación de discos: rendimiento y protección

Los discos configurados en *striping* (RAID 0) también pueden duplicarse utilizando funciones de *mirroring* (RAID 1). Las configuraciones donde se combinan ambas técnicas (RAID 0+1) proporcionan una mejor protección de los datos con un alto nivel de rendimiento (Figura 3).

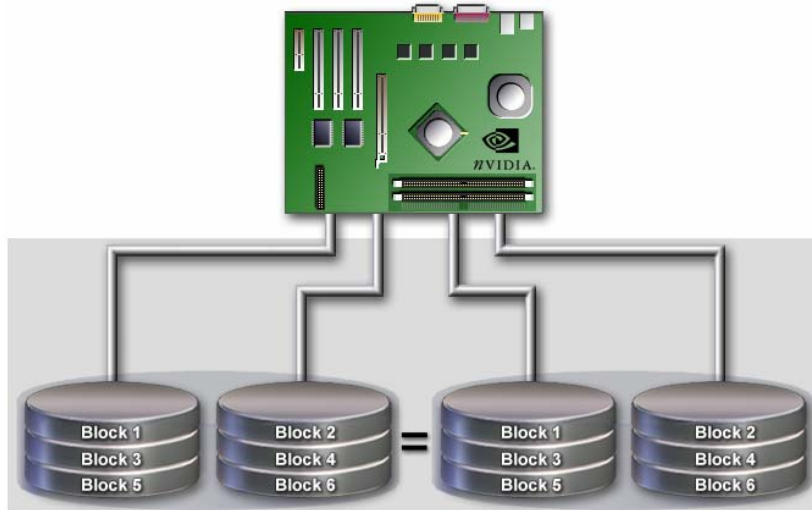


Figura 3. Striping y duplicación de discos (RAID 0+1)

## Tecnología de almacenamiento de NVIDIA

La solución de almacenamiento de NVIDIA implementa striping de discos, duplicación de discos y striping+duplicación para optimizar el uso de la información almacenada. Además, introduce numerosas innovaciones que simplifican y mejoran la gestión de todas estas opciones de almacenamiento y los recursos de los discos.

### Serial ATA 3Gb/s (SATA2)

SATA 3Gb/s es una tecnología de almacenamiento de última generación que proporciona mayor ancho de banda para el acceso a los discos y supera así las limitaciones de las anteriores tecnologías Ultra ATA y SATA a 1,5 Gb/s. SATA 3Gb/s duplica la velocidad de la tecnología SATA actual y ofrece una utilización más eficaz del bus, más velocidad en los procesos de copia y recuperación de los datos, una recuperación más rápida de la señal de caída/fallo (recuperación de la señal asíncrona) y, en general, una mejora global de los tiempos de respuesta del sistema.

### Identificación de fallos de los discos

La mayoría de los usuarios que utilizan configuraciones multidisco adquieren unidades de disco idénticas para sacar el máximo partido posible a los recursos de almacenamiento. Si una matriz de discos falla, la única forma de identificar la unidad

de disco defectuosa es encontrar un número de serie, lo que no resulta fácil para el usuario.

El sistema de alerta de NVIDIA (Disk Alert System) facilita este proceso haciendo parte del trabajo. La notificación del fallo va acompañada de una imagen de la placa base donde se marca el puerto que ha fallado de forma que el usuario pueda identificar visualmente el disco que debe sustituir (Figura 4).

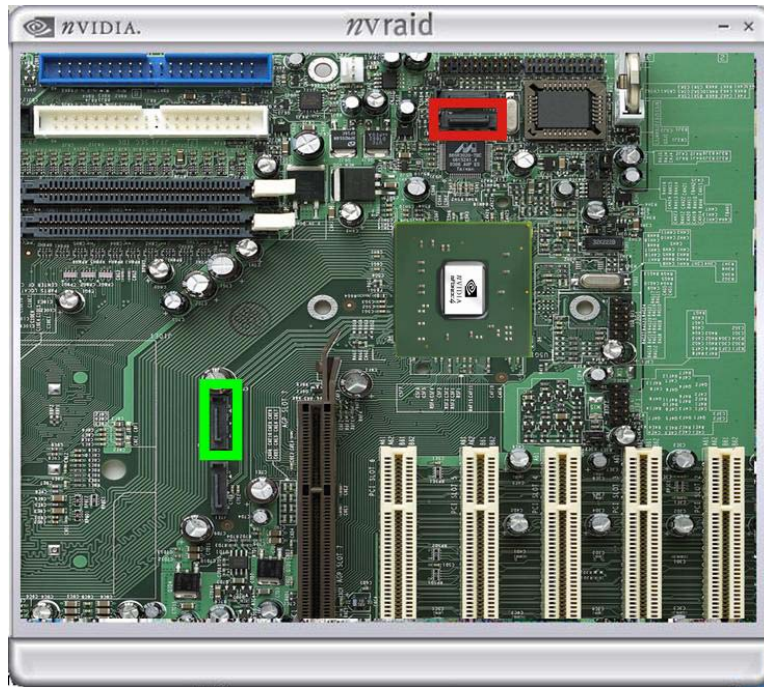


Figura 4. El sistema de alerta de discos de NVIDIA indica el puerto SATA al que está conectado el disco defectuoso

## Asignación de discos de reserva

Con las funciones de duplicación de discos, 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 multidisco 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.

## Cambio de nivel (morphing)

En las configuraciones multidisco tradicionales, los usuarios que quieren cambiar el estado de un disco o de la matriz completa tienen que hacer una copia de seguridad

de los datos, borrar la matriz, reiniciar el PC y volver a configurar la matriz nueva. Además, el procedimiento de reconfiguración exige realizar gran cantidad de pasos.

La solución de almacenamiento de NVIDIA permite cambiar el estado actual de un disco o una matriz en un solo paso denominado cambio de nivel o *morphing*. Esta opción permite actualizar la configuración de la matriz existente para obtener más rendimiento, más seguridad y más capacidad. Y lo que es más importante, la actualización se lleva a cabo sin necesidad de largos procedimientos. La opción de *morphing* ofrece una forma sencilla de administrar y actualizar los recursos de almacenamiento.

## RAID multicontroladora

Frente a otras soluciones de almacenamiento multidisco (también conocidas como “RAID”, la solución de NVIDIA es la única en admitir dispositivos Serial ATA (SATA) y Parallel ATA en la misma matriz de discos (Figura 5). Esto evita al usuario la necesidad de conocer las características de cada unidad, ya que las diferencias de configuración le pasan desapercibidas.

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.

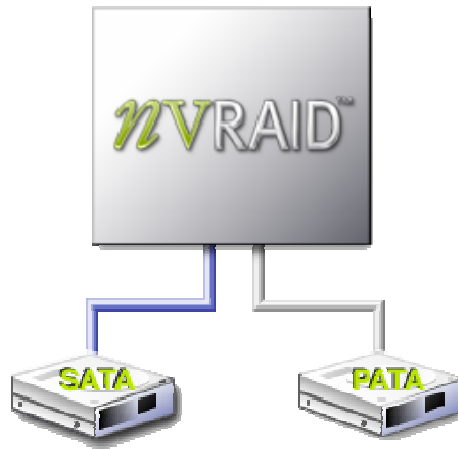


Figura 5. La solución de almacenamiento de NVIDIA admite unidades SATA y PATA en la misma matriz de discos

## Arranque desde una matriz de discos

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

## Creación de nuevos duplicados al instante

Si un disco falla, las funciones de *mirroring* mantienen el sistema en funcionamiento utilizando los datos duplicados de la matriz de discos. Pero la solución de almacenamiento 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.

## Conexión en caliente

La solución de NVIDIA incluye funciones de conexión en caliente (*hot plug*) para las unidades SATA. Si falla uno de los discos, esta función permite sustituirlo por otro sin necesidad de apagar el sistema.

## Interfaz de usuario de NVIDIA

El uso de la sencilla interfaz gráfica de NVIDIA permite a cualquier tipo de usuario (incluidos los que carecen de experiencia en configuraciones multidisco) aplicar y administrar la tecnología de almacenamiento de NVIDIA (también conocida como NVIDIA RAID) sin problemas. Con el simple manejo del ratón puede obtener 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 en cualquier momento a través de esa misma interfaz (Figura 6).

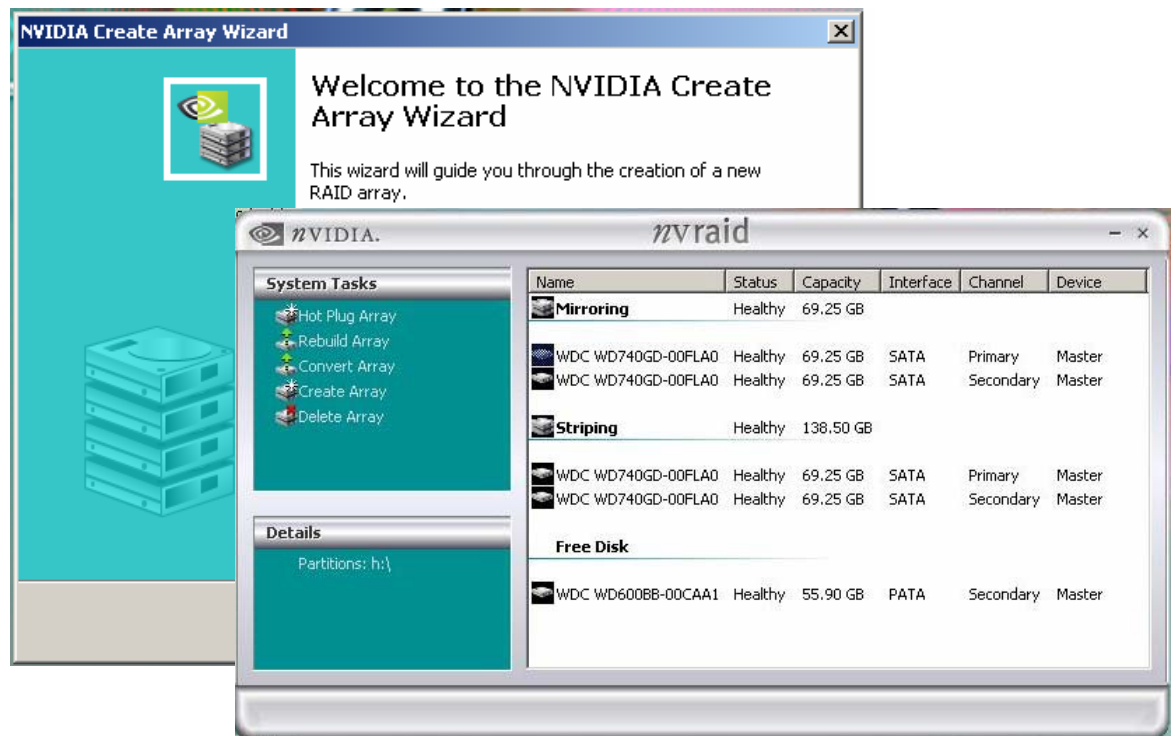


Figura 6. Interfaz de NVIDIA: sencilla configuración y gestión de los recursos de almacenamiento (duplicación)

## Aplicaciones

Las soluciones de almacenamiento multidisco 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  
Los datos se duplican en otra unidad, por tanto, 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 almacenamiento multidisco de manera que se reduzca 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 de almacenamiento multidisco 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 de discos.

A continuación señalamos las aplicaciones y los usuarios que pueden beneficiarse de las soluciones de almacenamiento 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 de almacenamiento de NVIDIA responde a esos requisitos sin que el usuario tenga que convertirse en un experto en almacenamiento.

En efecto, ya 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.

### 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 almacenamiento de NVIDIA les proporciona una solución asequible y sencilla con ventajas inmediatas.

- ❑ La duplicación de discos 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 puede implementarse para *acortar los tiempos de acceso* a archivos de diseño de gran tamaño y 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 inaceptable. Los PC que controlan la cadena deben tener acceso permanente a los programas y datos esenciales para evitar tiempos de inactividad. La tecnología de duplicación de discos 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 la información en varias unidades, las funciones multidisco mejoran las transferencias de datos dentro del PC y garantizan el rendimiento necesario para las complejas aplicaciones de hoy.

---

## Conclusiones

La tecnología de almacenamiento de NVIDIA, una función estándar en los nuevos procesadores MCP nForce™ 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 de almacenamiento multidisco en el pasado. Con esta tecnología, la compañía vuelve a poner el acento en la fiabilidad y la 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 y/o marcas registradas de NVIDIA Corporation en los Estados Unidos y en otros países. Otros 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)