



## Descripción técnica

### **AGP 8X**

Un nuevo paso en la evolución de  
interfaces para gráficos



# Todo el ancho de banda necesario

Nadie duda de que el funcionamiento general del PC depende cada vez más del adecuado procesamiento de la información gráfica. Los sitios Web, los juegos y prácticamente todos los tipos de aplicaciones utilizan gráficos para proporcionar una visualización más intuitiva y atractiva de la información.

Las plataformas han evolucionado para dar una mejor respuesta a esta gran explosión de información visual. En sus orígenes, la especificación AGP (Accelerated Graphics Port) estableció una ruta más apta que la del bus PCI para transferir los datos entre el subsistema de gráficos, la CPU y la memoria. Desde entonces, esta interfaz continúa jugando un papel esencial, pero numerosos factores están poniendo a prueba el actual bus AGP 4X:

- ❑ **Contenidos:** las imágenes contienen geometrías y texturas cada vez más complejas.
- ❑ **Precisión:** los desarrolladores piden datos de alta precisión. La última generación de procesadores gráficos (GPU) de NVIDIA ofrece verdaderos colores de 128 bits, que proporcionan el mismo nivel de precisión utilizado actualmente en la industria cinematográfica y son la base imprescindible para obtener espectaculares efectos de cine en tiempo real. Pero el aumento de los formatos de datos incrementa los requisitos de ancho de banda en todo el sistema.
- ❑ **Interactividad:** los cambios de escena en tiempo real saturan el bus AGP con la carga dinámica de entornos de juego y la transferencia de cadenas de datos de efectos especiales a través del subsistema de gráficos.
- ❑ **Mejoras en el sistema:** la capacidad de la plataforma central y de los subsistemas gráficos evoluciona continuamente para incorporar más velocidad de los procesadores, más memoria, más ancho de banda y más funciones multiprocesamiento. La velocidad del puente entre todos estos componentes tiene que evolucionar también para que los programas puedan aprovechar tales ventajas.

La última versión de la especificación de AGP (versión 3.0) representa un cambio definitivo en la industria del PC y presenta la interfaz AGP 8X como la solución que resolverá todas estas necesidades. AGP 8X duplica el ancho de banda del bus de gráficos, lo que incrementa radicalmente la velocidad global del sistema y la adecua a las sofisticadas aplicaciones gráficas actuales. Para sacar el máximo partido de las aplicaciones gráficas existentes y futuras, NVIDIA ha lanzado la primera y única familia de procesadores gráficos y chips centrales preparados para AGP 8X y diseñada siguiendo una visión integradora ("top-to-bottom") de los productos.

En este documento se describen las ventajas de las últimas mejoras incorporadas a la especificación AGP y los planes de NVIDIA para adoptar el nuevo estándar.

## La especificación AGP

El estándar AGP se creó para definir un sistema de interconexión de alto rendimiento que mejorase la velocidad de los gráficos 3D. El puerto dedicado de alta velocidad conecta los chips de la lógica central y el controlador de gráficos a fin de crear una ruta a través de la cual transferir las texturas hacia o desde la memoria cuando se satura el buffer de gráficos local o debe cargarse una nueva escena. Este diseño proporciona varias ventajas:

- ❑ AGP puede transferir datos de texturas a una velocidad de 2,1 GB/s., lo que supera con creces los 132 MB/s. del bus PCI y permite ejecutar mapas de texturas desde la memoria del sistema en lugar de forzar la precarga de los datos de texturas en la memoria de gráficos local.
- ❑ La especificación introduce el modo de direccionamiento con canales adicionales (*sideband-addressing*) a través de los cuales la GPU puede enviar nuevas direcciones y peticiones antes de que finalice la petición anterior.
- ❑ El bus PCI se descarga de trabajo, con lo que mejora el rendimiento de los dispositivos restringidos a ese bus (controladoras de disco, tarjetas de LAN, sistemas de captura de vídeo, etc.).

## La versión AGP 3.0

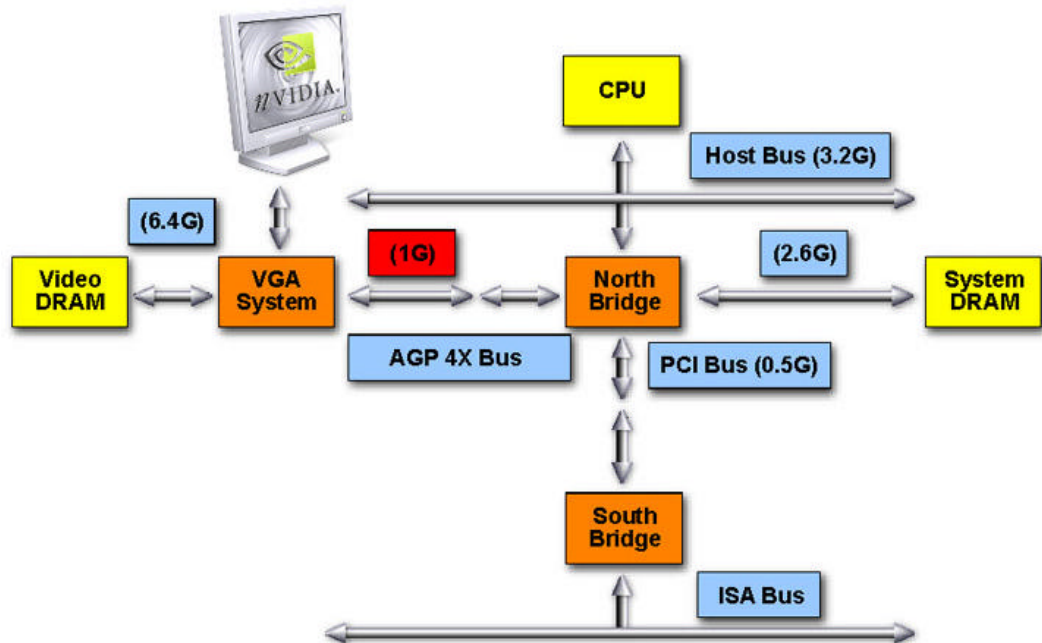
Desde su nacimiento en 1996, la interfaz AGP se ha ido modernizando de forma progresiva para adaptarse a las nuevas exigencias. Inicialmente se diseñó para resolver las carencias del popular bus PCI y definir una interfaz apta para las operaciones con gráficos y el movimiento de datos. Las posteriores revisiones de la especificación se han centrado en aumentar el ancho de banda:

- ❑ El ancho de banda de AGP 1X y AGP 2X se introdujo simultáneamente en la versión AGP 1.0 de la especificación. Esta versión admitía ambas velocidades de la interfaz, de forma que AGP 2X era teóricamente el doble de rápida que AGP 1X (consulte la Tabla 1 en la sección de rendimiento para ver las distintas velocidades de transmisión).
- ❑ AGP 4X, definida en la especificación AGP 2.0, se introdujo dos años más tarde.
- ❑ La nueva versión AGP 3.0 proporciona ancho de banda 8X e introduce funcionamiento isócrono y funciones de procesamiento de texturas AGP (descritas con detalle en las siguientes secciones).

La versión 3.0 de la interfaz AGP (o AGP 3.0) duplica el rendimiento teórico en el bus, incorpora nuevas funciones y elimina otras que han quedado obsoletas para simplificar la interfaz. NVIDIA incluye soporte para AGP 3.0 a partir de las GPU y los chips de lógica central lanzados en el otoño de 2002.

## Optimización de las operaciones gráficas y el almacenamiento de texturas

Los diseños del sistema y en particular los subsistemas gráficos han avanzado a pasos agigantados desde que nació la especificación AGP 2.0 en 1998. En la actualidad, esta versión y el ancho de banda asociado, AGP 4X, se han convertido en un cuello de botella incapaz de absorber todo el flujo de datos relacionados con los gráficos (véase la Figura 1).



CPU = CPU  
 Host Bus = Bus del sistema  
 Video DRAM = DRAM de vídeo  
 VGA System = Sistema VGA  
 AGP 4X Bus = Bus AGP 4X  
 PCI Bus = Bus PCI  
 System DRAM = DRAM del sistema  
 North Bridge = Puente Norte  
 South Bridge = Puente Sur  
 ISA Bus = Bus ISA

Figura 1. El ancho de banda AGP 4X es insuficiente para el resto del sistema. Con AGP 8X, el ancho de banda de gráficos se equilibrará con las velocidades de la memoria y otros componentes del sistema.

Con un ancho de banda teórico de 2,1 GB/s., AGP 8X también permite a los desarrolladores gestionar de forma más eficaz las escenas con geometrías complejas y cambiar dinámicamente de escena en tiempo real. Al reducir la carga asociada al almacenamiento y recuperación de texturas complejas o flujos continuos de audio/vídeo (*streams*) de la memoria, AGP 8X aumenta la velocidad global del bus AGP. Esto significa un aumento considerable del rendimiento en las visualizaciones donde intervienen texturas y geometrías complejas, lo que proporciona una experiencia mucho más realista al usuario.

## Funcionamiento isócrono para *streaming* de datos

Las mejoras introducidas en el ancho de banda de la versión AGP 3.0 benefician a todas las operaciones de gráficos que implican geometrías complejas, texturas o *streaming* de datos (transmisión por flujo continuo). En concreto, una nueva función de AGP 3.0, el funcionamiento isócrono, mejora las operaciones que precisan la

transmisión de flujos de datos predecibles y sin interrupciones. Las anteriores versiones de AGP no garantizaban el ancho de banda necesario para transferencias sin latencias. La solución del “máximo esfuerzo” sirve para obtener un promedio bajo de latencias y un promedio alto de velocidad de transmisión, pero no impide largos retrasos ocasionales y arbitrarios y, por tanto, puede provocar la pérdida de datos. Las aplicaciones de *streaming* (aquellas que implican la transmisión de cadenas de información digital en tiempo real para emisiones de vídeo, descargas de la red y otras operaciones similares) no toleran la pérdida de datos y requieren transmisiones predecibles. Además, los diseños de sistemas de bajo coste necesitan poder realizar transferencias isócronas sin aumentar la cantidad de datos que es preciso almacenar en buffer. Con el modo de funcionamiento isócrono, AGP 3.0 resuelve estos problemas de una forma eficaz y asequible.

## Compatibilidad

La especificación AGP 3.0 proporciona una sencilla fórmula de actualización a AGP 8X. La mecánica del bus sigue siendo la misma. Las velocidades y capacidades de AGP 8X se obtienen aprovechando algunos conectores que antes no se utilizaban, pero de tal manera que facilitan el soporte de las tarjetas AGP 8X en los actuales sistemas AGP 2X y 4X, así como en los nuevos sistemas que ya incorporan la interfaz 8X. Las soluciones AGP 8X de NVIDIA podrán detectar automáticamente el nivel de AGP del sistema principal y configurarán automáticamente la interfaz AGP para funcionar en modo 3.0 (a velocidades 4X o 8X) o en modo 2.0 (a velocidades 2X o 4X). Por tanto, las nuevas soluciones gráficas de NVIDIA funcionarán sin problemas a velocidades 8X y serán totalmente compatibles con los sistemas 2X, 4X y 8X. Las tarjetas NVIDIA adoptarán automáticamente la máxima velocidad que admita el sistema principal.

## Rendimiento de AGP 8X

El ancho de banda de AGP 8X duplica el de la interfaz AGP 4X, pero el impacto del ancho de banda 8X sobre el rendimiento global de la aplicación varía según el tipo de aplicación:

- ❑ **Mundos estáticos:** las aplicaciones que se ejecutan en un pequeño entorno virtual (es decir, el “mundo” completo se carga en la memoria de gráficos en todo momento) obtendrán escasa o ninguna mejora del rendimiento con la velocidad de transferencia de AGP 8X.
- ❑ **Mundos complejos:** las veloces aplicaciones y los sofisticados juegos de hoy experimentarán una importante mejora del rendimiento global gracias al aumento de la velocidad de AGP 8X ya que deben predecir y cargar geometrías y texturas en el buffer de gráficos y, por tanto, se benefician del incremento de la velocidad de transmisión entre la memoria principal y los subsistemas gráficos. Las aplicaciones con datos de alta precisión y grandes texturas también se beneficiarán, ya que necesitan efectuar más intercambios con la memoria principal.

Tabla 1. Comparación entre AGP 4X y AGP 8X

	AGP 4X	AGP 8X
<b>Bytes por transferencia</b>	4 (32 bits)	4 (32 bits)
<b>Frecuencia de reloj</b>	266,67 MHz	533,33 MHz
<b>Ancho de banda del bus</b>	1,1 GB/s.	2,1 GB/s.

## Conclusión

La complejidad de las aplicaciones gráficas afecta a cada parte del sistema y exige constantes avances para mantener un entorno equilibrado y evitar cuellos de botella. AGP 3.0, con el nuevo ancho de banda AGP 8X, representa un salto cualitativo en la progresiva ampliación del ancho de banda. El incremento del ancho de banda y la mejora en el diseño del bus complementan los nuevos sistemas de gráficos e inspirarán formas más creativas y prácticas de usar los recursos de memoria del sistema para poder utilizar texturas y visualizaciones complejas. Además de mantener la compatibilidad con los sistemas AGP 2X y 4X existentes, las nuevas soluciones AGP 8X representan una fórmula sencilla de obtener:

- ❑ Gráficos de calidad cinematográfica en tiempo real y mejor uso de la memoria principal para geometrías complejas, texturas y datos de alta precisión.
- ❑ Aplicaciones de más prestaciones que permitan la carga dinámica de escenas y *streaming*
- ❑ Soporte de las transferencias isócronas que caracterizan muchas aplicaciones de dispositivos digitales tales como el *streaming* de datos audiovisuales procedentes de dispositivos y redes digitales.
- ❑ Rendimiento equilibrado del sistema, donde la CPU queda eficazmente liberada de las operaciones gráficas y los flujos continuos de datos.

AGP 8X proporciona mejoras inmediatas de rendimiento para muchos juegos y aplicaciones que emplean texturas y escenas complejas. Esta última versión de la interfaz AGP elimina la saturación del subsistema de gráficos y abre una nueva puerta para manejar las aplicaciones del presente y del futuro.

Las nuevas GPU y plataformas de PC de NVIDIA incorporarán la interfaz AGP 8X para poder aprovechar las ventajas de la especificación AGP 3.0. Como de costumbre, las soluciones NVIDIA incorporan las últimas novedades tecnológicas sin poner en peligro la estabilidad y calidad global de los sistemas, en los que se utiliza la arquitectura UDA (Unified Driver Architecture) de la compañía para implantar las nuevas funciones con extraordinaria facilidad.



## Nota

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

Consideramos que la información suministrada es precisa y fiable, pero NVIDIA Corporation no asume responsabilidad alguna por las consecuencias del uso de tal información ni por la infracción de los derechos de patentes u otros derechos de terceras partes que puedan derivarse de ese uso. La utilización de alguna patente o patentes de NVIDIA Corporation no implica la cesión de licencia alguna. Las especificaciones que figuran en este documento son susceptibles de cambio sin previo aviso. Este documento sustituye cualquier otra información previamente suministrada y prevalece sobre la misma. Los productos de NVIDIA Corporation no pueden servir como componentes en dispositivos o sistemas de mantenimiento de constantes vitales sin el consentimiento expreso y por escrito de NVIDIA Corporation.

NVIDIA y el logotipo de NVIDIA son marcas registradas y GeForce2 Go es una marca comercial de NVIDIA Corporation.

Otros nombres de empresas y productos pueden ser marcas registradas de sus respectivas compañías propietarias.

Copyright NVIDIA Corporation 2002



**NVIDIA.**

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