

# FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES 23-24

## TARJETAS GRÁFICAS



Iker Fernández, Daniel Talmaci, June Castro y  
María Fernández

# ÍNDICE

Introducción .....	3
Historia .....	4-5
Estudio del “estado del arte” .....	6-7
Funcionamiento .....	8
Funcionalidad práctica .....	9
El futuro de las Tarjetas Gráficas .....	10-12
Conclusión .....	13
Bibliografía .....	14-15

## Introducción

Este trabajo se basará en el funcionamiento de las tarjetas gráficas que hoy en día están tan presentes en nuestra vida diaria. Para ello, vamos a explicar en qué consisten, cuál es su funcionamiento, algunos ejemplos en los que se utilizan, etc.

En primer lugar, la tarjeta gráfica consiste en procesar los datos que están relacionados con los videos e imágenes del ordenador. Tras obtener los datos que son enviados por el procesador del ordenador, los transforma en información visual; es decir, los datos obtenidos, que se tratan de unos y ceros, se cambian por imágenes.

Existen dos tipos de tarjeta gráfica. Están aquellas tarjetas que van conectadas al propio procesador (Tarjeta gráfica integrada) y aquellas que pueden ser conectadas al ordenador (Tarjeta gráfica dedicada) como si fuera una unidad externa. Sin embargo, en ambos casos, la tarjeta gráfica se conectará con el ordenador para que los datos sean enviados.

Las tarjetas gráficas se vuelven importantes porque el procesamiento de datos visuales puede ser exigente en los videojuegos y en la edición de vídeos o fotografías. Además, las tarjetas que vienen integradas en los procesadores están pensadas para labores simples y habituales del ordenador, como por ejemplo, navegar por internet. Para labores más complejas, son necesarias aquellas que conectamos para que no se cargue demasiado el ordenador y conseguir aquellas tareas que queremos.



Tarjeta gráfica integrada



Tarjeta gráfica dedicada

## Historia

La historia de las tarjetas gráficas comienza a finales de los años 60, cuando se dejó de usar las impresoras como pantalla y se comenzaron a usar los monitores. No había tarjetas gráficas dedicadas, y las imágenes se generaban a través de programas que controlaban directamente el hardware. Aunque los primeros años solo servían para pequeñas funciones, seguían siendo imprescindibles.

Entre los inicios de los años 60 y 70, las computadoras usaban circuitos discretos para manejar gráficos simples en pantallas CRT. A medida que la computación avanzaba, se necesitaba un método más eficiente para mostrar gráficos en las pantallas.

Gracias al éxito que tuvieron los ordenadores, que las personas de aquella época podían disponer en sus hogares, y las consolas en los años 80, le dieron un empuje a las tarjetas gráficas integradas.

La primera tarjeta gráfica llegó en 1981 con el MDA (Monochrome Display Adapter), la cual podía mostrar 25 líneas de 80 caracteres en pantalla. Además, tenía 4 kilobytes de RAM trabajando con una página de memoria. Un dato que tendríamos que destacar de aquella época es que se utilizaban pantallas monocromáticas.

En ese mismo año comenzó la llegada de los colores y gráficos con la tarjeta CGA (Adaptador de Gráficos en Color). Esta tarjeta gráfica disponía de 16 kibibytes (KiB) de memoria VRAM y también de una paleta de 16 colores, que se podían mostrar 4 de los colores simultáneamente. Por lo tanto, esas dos primeras tarjetas gráficas permitían mostrar gráficos simples y colores limitados.

Durante esa década, surgió la llegada de la tarjeta gráfica EGA (Enhanced Graphics Adapter) de IBM e hizo que mejorara la capacidad de mostrar colores y resoluciones. Luego, VGA (Video Graphics Array) marcó un gran salto en la calidad de imagen para juegos y aplicaciones gráficas.

En 1990, NVIDIA, una empresa de software y fabless que diseña unidades de procesamiento de gráficos, fue fundada en 1993 y lanzó la primera GPU, la NV1, en 1995. Esto marcó el comienzo de las tarjetas gráficas dedicadas para procesamiento 3D. Antes de acabar con la década de los 90, NVIDIA junto con otras empresas, impulsaron juegos más avanzados y gráficos 3D realistas.

Sobre los avances modernos, entre el 2000 y 2010, hubo un rápido avance en la potencia y eficiencia de las tarjetas gráficas y muchas mejoras en la arquitectura de GPU. A partir del 2010, surgió la realidad virtual y un enfoque en la eficiencia energética y la inteligencia artificial dentro de las tarjetas gráficas.

Las tarjetas gráficas modernas no solo se usan para gráficos, sino que también son fundamentales para aplicaciones de inteligencia artificial y aprendizaje automático debido a su capacidad de procesamiento masivo.

En conclusión de todo lo expuesto anteriormente, las tarjetas gráficas han evolucionado en gran medida, ya que pasaron de tener simples capacidades de visualización a tener unidades de procesamiento altamente especializadas capaces de manejar cargas de trabajo completas en gráficos para juegos, diseño, ciencia,etc.



Una de las primeras tarjetas gráficas

## Estudio del “estado del arte”

Como hemos visto en el apartado anterior, la evolución de las tarjetas gráficas en respecto a su funcionamiento y su utilidad ha sido impresionante gracias al desarrollo que ha tenido la tecnología a lo largo de los años. Las tarjetas gráficas han sido una parte integral del mundo de la informática durante décadas. Desde el inicio de los videojuegos hasta el auge de la inteligencia artificial y la minería de criptomonedas, estas unidades de procesamiento han evolucionado constantemente para ofrecer un rendimiento gráfico cada vez más impresionante.

Las tarjetas gráficas se utilizan principalmente en ordenadores, tal y como se ha mencionado, para renderizar las imágenes en la pantalla y ofrecer una visualización de alta calidad procesando y ejecutando datos gráficos mediante técnicas, características y funciones gráficas avanzadas. Debido a su utilidad solo se utilizan en ordenadores y no se ha encontrado otra funcionalidad de este componente.

Estas son un componente muy vital para nuestros ordenadores, por ende, un aspecto el cual hay que tener en cuenta a la hora de comprar una de ellas dependiendo del uso que se le vaya a dar, ya que existen varios tipos de tarjetas siendo algunas más potentes con más recursos y otras que consiguen alcanzar los mínimos necesarios para un usuario medio de un ordenador el cuál no exigirá gran necesidad de una tarjeta tan elaborada para el trabajo deseado.

Para los que recurren a una tarjeta gráfica de alta calidad, es imprescindible que se plantee la duración de vida de esta. Las tarjetas, aunque sea complicado determinar una cantidad de años exacta para su uso, pueden durar muchos años por lo que su cambio dependerá del uso del usuario ya que esta no rendirá de la misma manera para alguien que juega videojuegos todos los días que para alguien que emplea su ordenador de forma esporádica para editar vídeos.

Las tarjetas gráficas también han experimentado avances tecnológicos significativos a lo largo de los años. Algunas de las tecnologías más notables incluyen:

**1- Ray Tracing:** Una técnica de renderizado que simula el comportamiento de la luz en tiempo real, lo que resulta en efectos de iluminación, sombras y reflejos extremadamente realistas.

**2- DLSS (Deep Learning Super Sampling):** Una tecnología de inteligencia artificial desarrollada por NVIDIA que utiliza redes neuronales para mejorar el rendimiento de los juegos a altas resoluciones.



Gafas de realidad virtual

**3- Realidad Virtual (RV):** Las tarjetas gráficas modernas admiten la RV, lo que permite experiencias inmersivas en juegos y aplicaciones.

**4- Tecnologías de Sincronización de Pantalla:** Incluyen G-Sync de NVIDIA y FreeSync de AMD, que eliminan el desgarro de la pantalla y mejoran la fluidez de los juegos.

En resumen, en la actualidad las tarjetas gráficas son imprescindibles para casi cualquier actividad que vayas a realizar con tu ordenador, ya que jugar videojuegos, utilizar aplicaciones de edición de video, editar fotografías como puede ser en adobe Photoshop, trabajos más complejos como programas informáticos de inteligencia artificial o ya sea navegar por la interfaz de tu ordenador.

## Funcionamiento

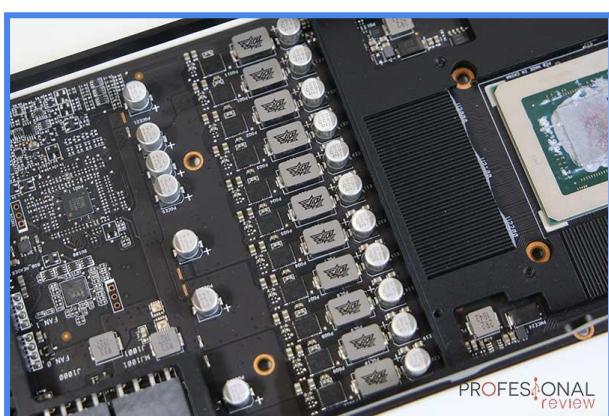
Las tarjetas gráficas están compuestas por miles de núcleos de procesamiento, este conjunto de núcleos es la GPU. Los núcleos, también conocidos como Cores, pueden realizar operaciones matemáticas a la vez y de manera independiente. Estos cálculos se hacen con el fin de renderizar gráficos en 3D, calculando, por ejemplo, vectores o matrices. Además, las operaciones que el dispositivo puede hacer por segundo se mide en hercios, ésto es medido por el reloj de la GPU, cuantos más hercios, más potente será la gráfica.

La VRAM o memoria de video, como su nombre indica, almacena imágenes y texturas. Las tarjetas gráficas con más VRAM son capaces de soportar juegos o gráficos con más resolución.

El ancho de banda de memoria es el encargado de acceder y transferir datos desde la GPU hasta la VRAM. Del mismo modo, la tarjeta cuenta con varios conectores y puertos, como HDMI's que transfieren la imagen a monitores o pantallas.

Es crucial la función de los ventiladores y disipadores térmicos, para el buen funcionamiento de la tarjeta. También se puede hacer uso de la refrigeración líquida, para una mayor estabilidad en la temperatura del dispositivo.

De manera interna, se encuentran varios condensadores, encargados de regular la tensión que circula entre los distintos componentes. Cabe mencionar, que todos estos componentes se encuentran en uno de los lados de la tarjeta; sin embargo, por la parte opuesta, encontramos distintas conexiones y resistencias, las cuales conectan los componentes anteriormente mencionados.



Interior de una tarjeta gráfica.

Las tarjetas gráficas disponen de softwares y controladores que están siendo actualizados constantemente, para proporcionar un funcionamiento óptimo.

## Funcionalidad práctica

Las tarjetas gráficas son conocidas porque son frecuentemente utilizadas para aumentar el rendimiento en videojuegos y para poder ejecutar juegos con mucha exigencia gráfica. Sumado a ello, gráficas como las GeForce RTX tienen funciones para mejorar los gráficos y generar un complejo sistema de iluminación.

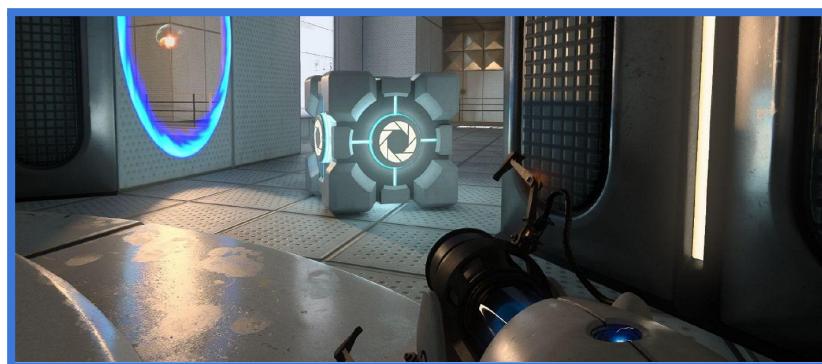
Pero esta no es su única función. En el mundo del arte, son muy útiles para la edición de video, diseño gráfico y animación, pues éstas aceleran los procesos de exportación, manipulación y renderizado de contenido multimedia.

De igual manera, gracias a estos dispositivos es posible visualizar contenido en 4K e, incluso, 8K, que son resoluciones muy exigentes e incluso imposibles de procesar por un ordenador sin tarjeta gráfica. Y, además, hacen posible conectar varios monitores a un mismo ordenador, facilitando la multitarea.

También permiten realizar cálculos complejos de distintas disciplinas científicas, gracias al GPGPU, que permite utilizar las gráficas para funciones diferentes a la renderización de gráficos. Esta herramienta es utilizada para investigaciones científicas, en procesamientos de datos masivos o en criptografía.

Recientemente, han surgido las criptomonedas, monedas virtuales. La obtención de criptos es una tarea compleja. Sin embargo, las tarjetas permiten minar y desencriptar los complejos algoritmos que las protegen, gracias a su facilidad para realizar cálculos. Son útiles sus capacidades de cálculo también en el campo de la inteligencia artificial, porque facilitan el entrenamiento y aprendizaje de las mismas.

Por último, la realidad virtual, requiere de potentes tarjetas gráficas, para ofrecer una experiencia de mayor realismo. Es necesario que el renderizado sea veloz, para así evitar mareos en los usuarios.



Juego Portal utilizando los gráficos avanzados RTX de una tarjeta gráfica GeForce RTX 3090 Ti

## El futuro de las tarjetas gráficas

A medida que la tecnología continúa avanzando, podemos esperar aún más innovaciones en el mundo de las tarjetas gráficas, lo que conducirá a experiencias visuales cada vez más impresionantes en nuestros dispositivos. Actualmente se esperan NVIDIA, la marca que diseña unidades de procesamiento de gráficos para los mercados de videojuegos y profesionales, así como sistema en unidades de chip para el mercado de computación móvil y automotriz, prevé un gran cambio radical para este vital componente de nuestros ordenadores mediante el uso de inteligencias artificiales. Aunque su mayor pilar sea el gaming, las inteligencias artificiales son una gran baza para NVIDIA. Aunque ahora sean una parte crucial de su negocio, esto comenzó con DLSS, su algoritmo para mejorar el rendimiento de los juegos gracias a una inteligencia artificial. Ahora, la compañía ha mirado con fuerza hacia las IAs, y apuestan a que estas cambiarán las tarjetas gráficas tal y como las conocemos.

Gracias al vicepresidente de investigación sobre el aprendizaje profundo aplicado, Bryan Catanzaro, que ha querido compartir su visión de futuro para la compañía. En sus propias palabras, el DLSS estará en el centro de todo, y es que podría llevar a que un sistema neural se ocupe de renderizar los gráficos. Según Catanzaro, a largo plazo esto podría cambiar.

*"No creo que las IAs vayan a construir juegos de manera que escribas un párrafo sobre hacer un juego cyberpunk y entonces te dé algo tan bueno como Cyberpunk 2077"*, dice el ejecutivo. Aun así, matiza sus declaraciones.

*"Sí que creo que, por ejemplo, DLSS 10 en el futuro lejano va a ser un sistema de renderizado neural completo que interactúe con un motor gráfico en diferentes maneras y, por ello, va a ser mucho más inmersivo y precioso"*. Con estas declaraciones de uno de los mayores expertos del mundo, no sería extraño pensar en que los métodos de renderizado tradicionales vayan a pasar de moda en el futuro para dar paso a algo más potente y eficiente.



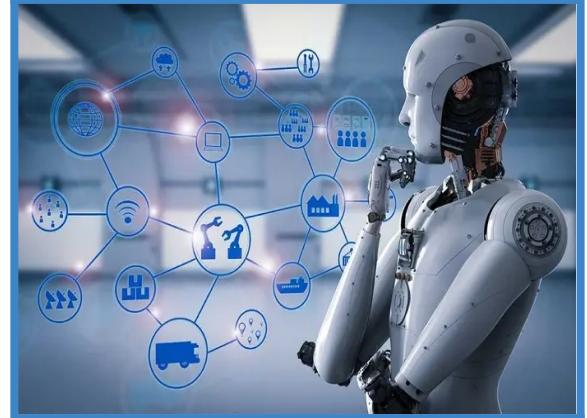
Tarjeta gráfica Radeon

Es de saber que NVIDIA, en este campo, destaca con su innovación y sus avances revolucionarios por lo que no debemos de subestimar sus nuevas ideas y visiones para el futuro de las tarjetas gráficas. Actualmente, se centran en algo más sencillo, ya que están llevando la experiencia visual a nuevas alturas. Desde su arquitectura de última generación hasta su capacidad para el trazado de rayos en tiempo real, estas tarjetas gráficas tienen el potencial de transformar cómo interactuamos con el mundo digital.

**Arquitectura de próxima generación:** La tarjeta gráfica Nvidia RTX 4080 se espera que presente una arquitectura de vanguardia que permita un mayor rendimiento y una mejor calidad visual. Se especula que la tarjeta podría utilizar una versión mejorada de la arquitectura Ampere presente en las generaciones anteriores. Se espera que esta arquitectura optimizada mejore la eficiencia energética y aumente el rendimiento en comparación con las tarjetas gráficas anteriores de Nvidia.

- **Ray Tracing y Deep Learning Super Sampling (DLSS) 3.0:** El Ray Tracing, una técnica avanzada de renderizado que simula el comportamiento real de la luz, se espera que sea aún más impresionante en la tarjeta gráfica Nvidia RTX 4080. Se espera una mejora en la calidad de las sombras, reflejos y efectos de iluminación en los juegos compatibles con esta tecnología. Además, se rumorea que la tarjeta incluirá DLSS 3.0, una tecnología de aprendizaje automático que utiliza inteligencia artificial para mejorar el rendimiento y la calidad visual en tiempo real. Esto significa que los juegos podrían ejecutarse a una mayor resolución y con tasas de fotogramas más altas sin comprometer la calidad de la imagen.
- **Rendimiento y especificaciones técnicas:** Las especificaciones técnicas exactas de la tarjeta gráfica Nvidia RTX 4080 aún no se conocen, pero se espera un aumento significativo en el rendimiento en comparación con las generaciones anteriores. Se rumorea que la tarjeta contará con una mayor cantidad de núcleos de procesamiento y una mayor velocidad de reloj, lo que permitirá un rendimiento más rápido y fluido en los juegos más exigentes y aplicaciones de renderizado. Además, es probable que la tarjeta tenga una mayor capacidad de memoria y un ancho de banda mejorado para manejar grandes volúmenes de datos gráficos de manera eficiente.

- **Optimización de la inteligencia artificial:** Dado el enfoque de Nvidia en la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, se espera que la tarjeta gráfica Nvidia RTX 4080 cuente con mejoras significativas en el rendimiento y la eficiencia para aplicaciones relacionadas con la inteligencia artificial. Esto puede ser especialmente relevante para tareas como la investigación científica, el análisis de datos y la creación de contenido. La tarjeta gráfica puede ofrecer un rendimiento excepcional para acelerar algoritmos de aprendizaje automático y permitir un procesamiento más rápido de grandes conjuntos de datos.
- **Expectativas y fecha de lanzamiento:** Las expectativas en torno a la tarjeta gráfica Nvidia RTX 4080 son altas, pero en este momento no hay información oficial sobre su fecha de lanzamiento. Los rumores sugieren que Nvidia podría anunciar la tarjeta en algún momento del próximo año. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas son solo especulaciones y que debemos esperar a un anuncio oficial por parte de Nvidia para confirmar cualquier detalle relacionado con la tarjeta.



Las nuevas tarjetas gráficas de Nvidia representan un salto significativo en la calidad visual y el rendimiento en campos como los videojuegos, la creación de contenido y la computación de alto rendimiento. Con su arquitectura de última generación y la capacidad de trazado de rayos en tiempo real, estas tarjetas están llevando las experiencias visuales a nuevas alturas. Ya sea que seas un aficionado a los videojuegos, un creador de contenido o un profesional de la industria, estas tarjetas gráficas pueden brindarte un rendimiento y una calidad visual incomparable.

## Conclusión

Las tarjetas gráficas han revolucionado todo lo relacionado con la informática y los gráficos. Al principio, el principal objetivo del uso de este tipo de tarjetas era facilitar la representación visual en nuestros ordenadores. Sin embargo, al poco tiempo se convirtieron unidades de procesamiento que reducían una gran carga de trabajo a la CPU y a la RAM, ya que se encargaba de realizar tareas relacionadas con el procesamiento de gráficos, y en consecuencia lograban mejorar el rendimiento del sistema informático.

Por un lado, hemos podido observar cómo a lo largo de los años se han diseñado versiones cada vez más potentes y eso también ha producido una subida enorme de su precio, es por ello que algunas tarjetas gráficas pueden resultar de difícil acceso para algunos usuarios. Actualmente las tarjetas gráficas más caras y más conocidas son producidas por marcas como NVIDIA y AMD.

Por otro lado, las tarjetas gráficas nos son imprescindibles sobre todo a la hora de procesar datos visuales en los videojuegos de última generación y en la edición de videos y fotos de altas resoluciones. Es por ello que no puede faltar una tarjeta gráfica en el ordenador de cualquier aficionado a los videojuegos o profesional dedicado a la edición de imágenes o vídeos.

En resumen, las tarjetas gráficas forman parte de nuestras vidas desde hace relativamente poco, no obstante, se han convertido en algo esencial en el ámbito de la informática, además, están estrechamente relacionados con grandes avances relacionados sobre todo con la inteligencia artificial.



NVIDIA Titan RTX, la tarjeta más potente del mercado en la actualidad

## Bibliografía

AMD.

<https://www.amd.com/es.html>

“Historias: Tarjetas gráficas”. Glosario IT.

<https://www.glosarioit.com/historias/Tarjetas-gr%C3%A1ficas.html>

“El futuro de las tarjetas gráficas”. Ibertrónica.

<https://ibertronica.es/blog/actualidad/el-futuro-de-las-tarjetas-graficas/>

“Descubriendo el Futuro Visual: Las Nuevas Tarjetas Gráficas de Nvidia”. LinkedIn.

<https://es.linkedin.com/pulse/descubriendo-el-futuro-visual-las-nuevas-tarjetas-de-cal-y-mayor>

“Las tarjetas gráficas han cambiado gracias a la caché, y no nos hemos dado cuenta”. Muy Computer.

<https://www.muycomputer.com/2023/07/21/las-tarjetas-graficas-han-cambiado-y-no-nos-hemos-dado-cuenta/>

“Guía Completa de Tarjetas Gráficas: Tipos, Funcionamiento y Rendimiento”. No solo linux.

<https://nosololinux.es/guia-completa-de-tarjetas-graficas-tipos-funcionamiento-y-rendimiento/>

NVIDIA.

<https://www.nvidia.com/es-es/>

“¿Qué es una tarjeta gráfica? Características y tipos”. Pc Componentes.

<https://www.pccomponentes.com/como-elegir-tarjeta-grafica>

#

Yúbal Fernández. “Tarjeta gráfica: qué es, qué hay dentro y cómo funciona”. Xataka.

<https://www.xataka.com/basics/tarjeta-grafica-que-que-hay-dentro-como-funciona>

“Tarjeta gráfica”. Wikipedia.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_gr%C3%A1fica](https://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_gr%C3%A1fica)