



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Departament d'Arquitectura de Computadors

# Tarjetas Gráficas y Aceleradores

## Histórico de Tarjetas Gráficas

Agustín Fernández

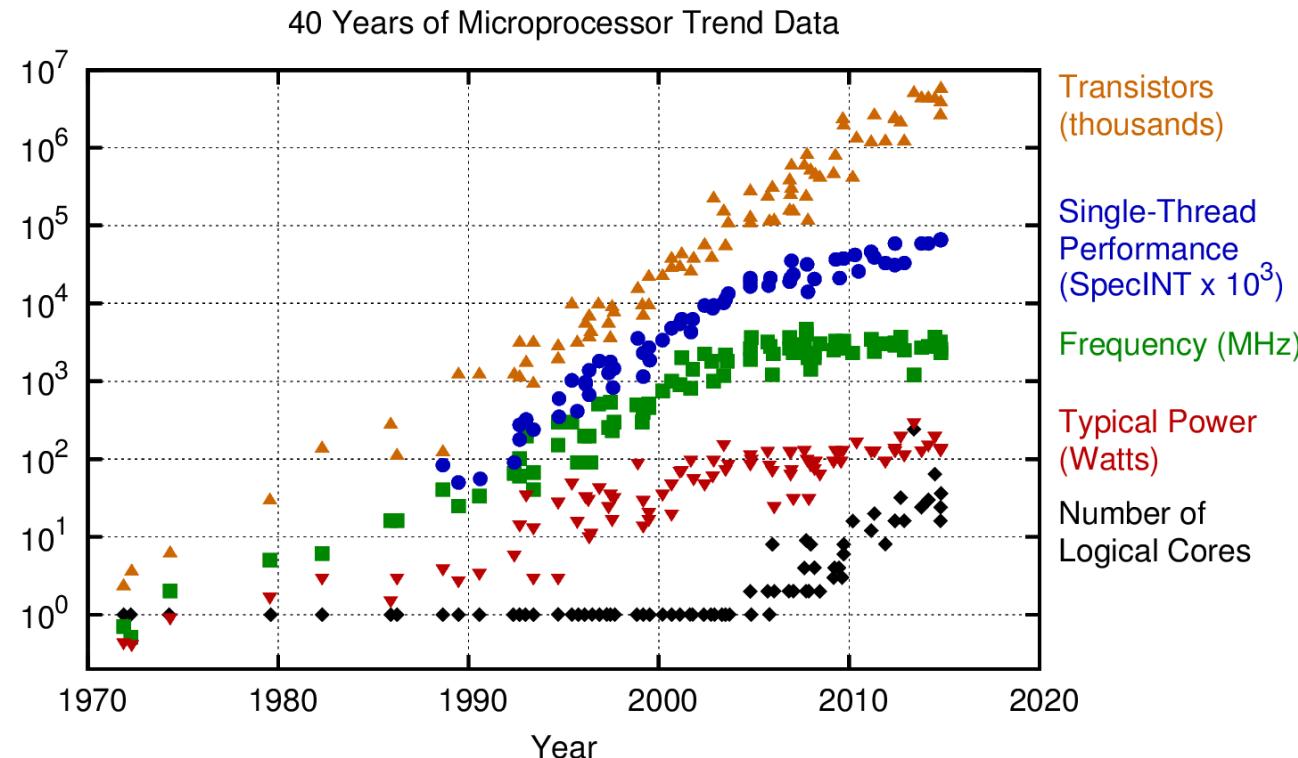
Departament d'Arquitectura de Computadors

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya



# Evolución CPUs



¿Cómo han evolucionado las GPUs?



# ¿Cómo seleccionar una Tarjeta Gráfica o GPU?



Video Juegos 3D  
Mercado PC



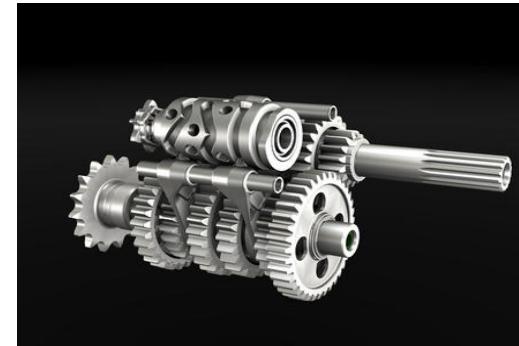
GeForce GTX Titan



Video Juegos 3D  
Móviles y Tablets



NVIDIA Tegra



Diseño Industrial  
Workstations



Quadro M6000



I+D  
Supercomputación



Tesla K40

# ¿Selección de Tarjetas de ATI-AMD y nVIDIA?

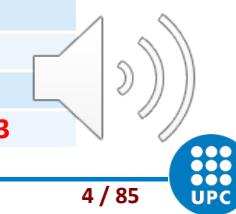
Año	ATI-AMD	nVIDIA
1995-2000	11	16
2001	7	6
2002	7	8
2003	13	18
2004	15	18
2005	18	9
2006	14	20
2007	14	12
2008	19	16
2009	13	21
2010	11	18
2011	13	16
2012	14	20
2013	32	11
2014	6	17
2015	17	5
2016	11	12
<b>2017</b>	<b>11</b>	<b>7</b>
<b>2018</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>2019</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>2020</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>262</b>	<b>273</b>

Familia	ATI-AMD
Rage	9
Radeon R100	8
Radeon R200	8
Radeon R300	24
Radeon R400	16
Radeon R500	24
Radeon R600	22
Radeon R700	17
Radeon HD 5000	12
Radeon HD 6000	15
Radeon HD 7000	18
Radeon HD 8000	13
Radeon Rx 200	21
Radeon Rx 300	18
Radeon Rx 400	10
Radeon Rx 500	11
Radeon Rx Vega	3
Radeon VII	1
Radeon RX 5000	9
Radeon RX 6000	3
<b>TOTAL</b>	<b>262</b>

Familia	nVIDIA
PreGeForce	10
GeForce256	2
GeForce2	7
GeForce3	3
GeForce4	12
GeForce FX (5xxxx)	23
GeForce6 (6xxx)	16
GeForce7 (7xxx)	21
GeForce8 (8xxx)	15
GeForce9 (9xxx)	14
GeForce 100	5
GeForce 200	15
GeForce 300	5
GeForce 400	15
GeForce 500	15
GeForce 600	26
GeForce 700	21
GeForce 900	8
GeForce 10	21
Volta	2
GeForce 20	8
GeForce 16	5
GeForce 30	4
<b>TOTAL</b>	<b>273</b>

Sólo están las tarjetas gráficas del mercado PC. No están las GPUs de bajo consumo, las integradas o las orientadas al mercado de workstations.

Datos Ene/2021



# Distribución temporal ATI-AMD

ATI-AMD		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020						
Rage	9	1	1	1	3	3																											
Radeon R100	8						2	6																									
Radeon R200	8							1	3	3	1																						
Radeon R300	24								4	10	7	2	1																				
Radeon R400	16									7	9																						
Radeon R500	24									7	13	4																					
Radeon R600	22										10	9	2	1																			
Radeon R700	17											10	6		1																		
Radeon HD 5000	12											5	6	1																			
Radeon HD 6000	15											4	11																				
Radeon HD 7000	18												14	4																			
Radeon HD 8000	13												13																				
Radeon Rx 200	21												15	6																			
Radeon Rx 300	18												17	1																			
Radeon Rx 400	10												10																				
Radeon Rx 500	11													8	3																		
Radeon Rx Vega	3													3																			
Radeon VII	1														1																		
Radeon RX 5000	9														5	4																	
Radeon RX 6000	3														3																		
TOTAL	262	1	1	1	3	3	2	7	7	13	15	18	14	14	19	13	11	13	14	32	6	17	11	11	3	6	7						

¿Conjunto Representativo?

Datos  
Ene/2021



# Distribución temporal NVIDIA

NVIDIA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
PreGeForce	10	1		1	2	5	1																						
GeForce256		2					1	1																					
GeForce2	7							4	3																				
GeForce3	3								3																				
GeForce4	12									8	3	1																	
GeForce FX (5xxxx)	23									15	8																		
GeForce6 (6xxxx)	16										9	7																	
GeForce7 (7xxxx)	21										2	18	1																
GeForce8 (8xxxx)	15										2	11	1	1															
GeForce9 (9xxxx)	14											12	2																
GeForce 100	5											5																	
GeForce 200	15											3	12																
GeForce 300	5											1	4																
GeForce 400	15											12	3																
GeForce 500	15											2	13																
GeForce 600	26												20	6															
GeForce 700	21													5	15	1													
GeForce 900	8													2	5	1													
GeForce 10	21																					10	6	5					
Volta	2																					1	1						
GeForce 20	8																					4	4						
GeForce 16	5																					5							
GeForce 30	4																					4							
TOTAL	273	1	0	1	2	6	6	6	8	18	18	9	20	12	16	21	18	16	20	11	17	5	12	7	10	9	4		

¿Conjunto Representativo?

Datos  
Ene/2021

¿15 tarjetas en la misma Familia?



# Familia NVIDIA GeForce 500

Model	Launch	Code Name	Fab (nm)	Transistors (10 <sup>6</sup> )	Die size mm <sup>2</sup>	GPU	SM	US	TU	ROP	Core clock (MHz)
GeForce 510	Sep 2011	GF119	40	292	79		1	48	8	4	523
GeForce GT 520	Apr 2011	GF119	40	292	79		1	48	8	4	810
GeForce GT 530	May 2011	GF118	40	585	116		2	96	16	4	700
GeForce GT 545 DDR3	May 2011	GF116	40	1170	238		3	144	24	16	720
GeForce GT 545 GDDR5	May 2011	GF116	40	1170	238		3	144	24	16	870
GeForce GTX 550 Ti	Mar 2011	GF116-400	40	1170	238		4	192	32	24	900
GeForce GTX 555	May 2011	GF114	40	1950	332		6	288	48	24	736
GeForce GTX 560 SE	Jan 2011	GF114	40	1950	332		6	288	48	24	736
GeForce GTX 560	May 2011	GF114	40	1950	332		7	336	56	32	810
GeForce GTX 560 Ti	Jan 2011	GF114	40	1950	332		8	384	64	32	822
GeForce GTX 560 Ti OEM	May 2011	GF110	40	3000	520		11	352	44	40	732
GeForce GTX 560 Ti 448 Cores LE	Nov 2011	GF110-270-A1	40	3000	520		14	448	56	40	732
GeForce GTX 570	Dec 2010	GF110-275-A1	40	3000	520		15	480	60	40	732
GeForce GTX 580	Nov 2010	GF110-375-A1	40	3000	520		16	512	64	48	772
GeForce GTX 590	Mar 2011	GF110-351-A1	40	3000	520	2x	16	512	64	48	7

Las más potentes aparecen primero

GPU similar

Múltiples configuraciones

# Familia NVIDIA GeForce 500

Model	Memory (MHz)	Fillrate		Memory				GFLOPS SP	GFLOPS DP	W
		MPixels/s	MTexels/s	Size (MB)	GB/s	Bus type	width (bits)			
GeForce 510	1800	2100	4400	2048	14,40	DDR3	64	100,4		25
GeForce GT 520	1800	3250	6500	2048	14,40	DDR3	64	155,5		29
GeForce GT 530	1800	2800	11200	2048	28,80	DDR3	128	268,8		50
GeForce GT 545 DDR3	1800	11520	17280	3072	43,00	DDR3	192	415,07		70
GeForce GT 545 GDDR5	1998	13920	20880	1024	64,00	GDDR5	128	501,12		105
GeForce GTX 550 Ti	4104	21600	28800	3072	98,50	GDDR5	192	691,2		116
GeForce GTX 555	3828	17600	35300	1024	91,90	GDDR5	192	847,9		150
GeForce GTX 560 SE	3828	17700	35300	1024	91,90	GDDR5	192	847,8		150
GeForce GTX 560	4008	25920	45360	2048	128,10	GDDR5	256	1088,6		150
GeForce GTX 560 Ti	4008	26300	52610	2048	128,26	GDDR5	256	1263,4		170
GeForce GTX 560 Ti OEM	3800	29280	32210	2560	152,00	GDDR5	320	1030,7	128,83	210
GeForce GTX 560 Ti 448 Cores LE	3800	29280	40990	1280	152,00	GDDR5	320	1311,7	163,97	210
GeForce GTX 570	3800	29280	43920	2560	152,00	GDDR5	320	1405,4	175,68	219
GeForce GTX 580	4008	37050	49410	3072	192,38	GDDR5	384	1581,1	197,63	244
GeForce GTX 590	3414	58280	77700	3072	327,74	GDDR5	768	2488,3	311,~	365

Múltiples configuraciones

# Datos disponibles

## GPU

- Familia y Nombre del chip
- Tecnología de Fabricación
- Número de transistores y Área del chip
- Clock de la GPU y de los shaders

## Tarjeta

- Fecha de lanzamiento
- Bus de conexión
- Salidas de vídeo
- Conectores de alimentación adicional

## Rendimiento

- Pixel y Texture rate
- GFLOPS en simple y doble precisión
- Consumo
- G3D mark

## Memoria

- Tamaño
- Tipo y frecuencia de funcionamiento
- Ancho de banda
- Ancho del bus

## Configuración

- Número de fragment y vertex shaders
- Número de shaders unificados
- Número de Texture Units y ROPs
- Número de SM o GCNs

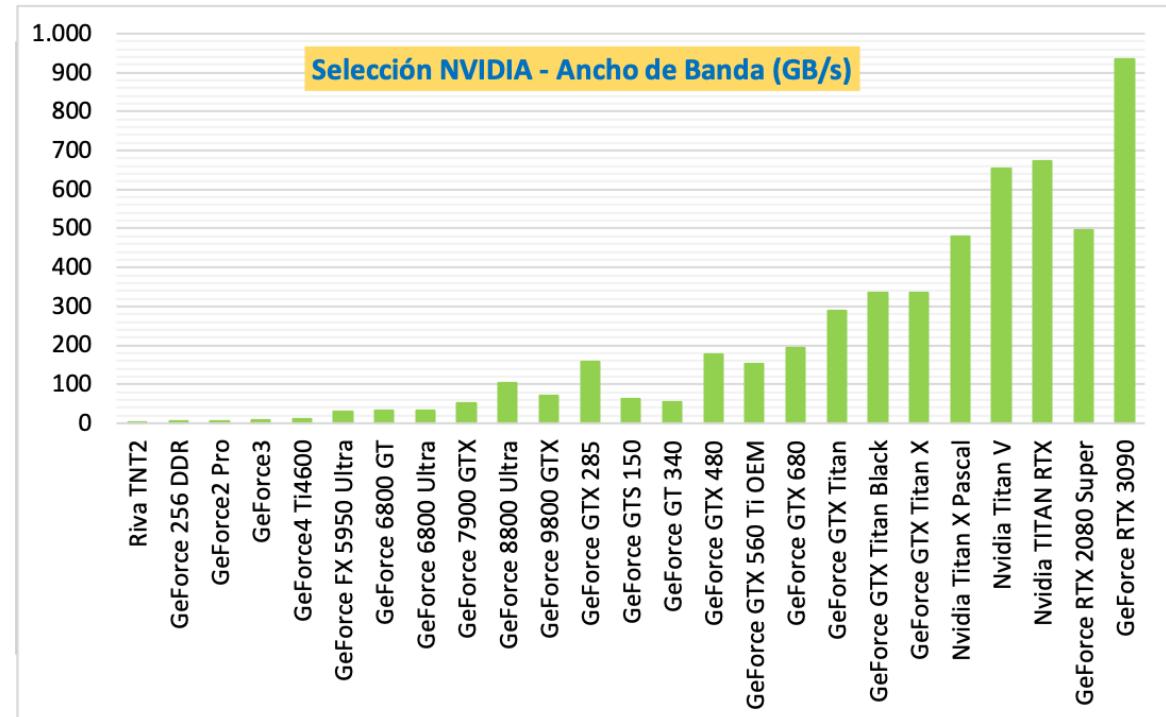
## Software

- Versión de OpenGL, DirectX y OpenCL
- Versión del Shader Model



# Selección NVIDIA

	GB/s	Year	SERIE
Riva TNT2	2,4	1999	PreGeForce
GeForce 256 DDR	4,8	2000	GeForce 256
Geforce2 Pro	6,4	2000	GeForce2
GeForce3	7,36	2001	GeForce3
GeForce4 Ti 4600	10,4	2002	GeForce4
GeForce FX 5950 Ultra	30,4	2003	GeForce FX (5xxx)
GeForce 6800 GT	32	2004	GeForce 6 (6xxx)
GeForce 6800 Ultra	33,6	2004	GeForce 6 (6xxx)
GeForce 7900 GTX	51,2	2006	GeForce 7 (7xxx)
GeForce 8800 Ultra	103,7	2007	GeForce 8 (8xxx)
GeForce 9800 GTX	70,4	2008	GeForce 9 (9xxx)
GeForce GTS 150	159	2009	GeForce 200
GeForce GTX 285	64	2009	GeForce 100
GeForce GT 340	54,4	2010	GeForce 300
GeForce GTX 480	177,4	2010	GeForce 400
GeForce GTX 560 Ti OEM	152	2011	GeForce 500
GeForce GTX 680	192,26	2012	GeForce 600
GeForce GTX Titan	288,4	2013	GeForce 700
GeForce GTX Titan Black	336,5	2014	GeForce 700
GeForce GTX Titan X	336	2015	GeForce 900
Nvidia Titan X Pascal	480	2016	GeForce 10
Nvidia Titan V	652,8	2017	Volta
Nvidia TITAN RTX	672	2018	GeForce 20
GeForce RTX 2080 Super	496	2019	GeForce 16
GeForce RTX 3090	936	2020	GeForce 30

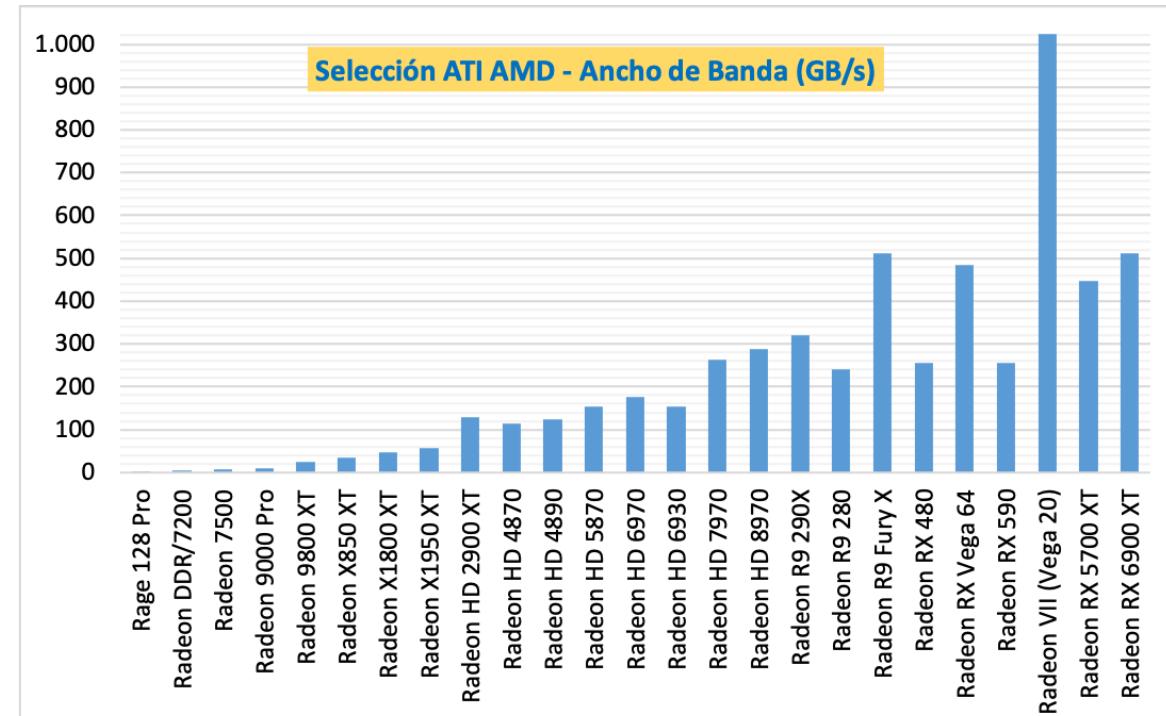


- 1 por familia
- 1 por año
- 1 GPU
- Mejor ancho de banda



# Selección ATI-AMD

	GB/s	Year	SERIE
Rage 128 Pro	2,29	1999	Rage
Radeon DDR/7200	5,31	2000	Radeon R100
Radeon 7500	7,36	2001	Radeon R100
Radeon 9000 Pro	8,8	2002	Radeon R200
Radeon 9800 XT	23,36	2003	Radeon R300
Radeon X850 XT	34,56	2005	Radeon R400
Radeon X1800 XT	48	2005	Radeon R500
Radeon X1950 XT	57,6	2006	Radeon R500
Radeon HD 2900 XT	128	2007	Radeon R600
Radeon HD 4870	115,2	2008	Radeon R700
Radeon HD 4890	124,8	2009	Radeon R700
Radeon HD 5870	153,6	2009	Radeon HD 5000
Radeon HD 6970	176	2010	Radeon HD 6000
Radeon HD 6930	153,6	2011	Radeon HD 6000
Radeon HD 7970	264	2012	Radeon HD 7000
Radeon HD 8970	288	2013	Radeon HD 8000
Radeon R9 290X	320	2013	Radeon Rx 2xx
Radeon R9 280	240	2014	Radeon Rx 2xx
Radeon R9 Fury X	512	2015	Radeon Rx 3xx
Radeon RX 480	256	2016	Radeon Rx 4xx
Radeon RX Vega 64	483,8	2017	Radeon Rx Vega
Radeon RX 590	256	2018	Radeon Rx 5xx
Radeon VII (Vega 20)	1024	2019	Radeon VII
Radeon RX 5700 XT	448	2019	Radeon RX 5000
Radeon RX 6900 XT	512	2020	Radeon RX 6000



- 1 por familia
- 1 por año
- 1 GPU
- Mejor ancho de banda



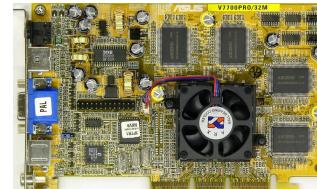
# Selección NVIDIA



Riva TNT2 [1999]



GeForce256 DDR [2000]



GeForce2 Pro [2000]



GeForce3 [2001]



GeForce4 Ti 4600 [2002]



GeForce FX 5950 Ultra [2003]



GeForce 6800 GT [2004]



GeForce 6800 Ultra [2005]



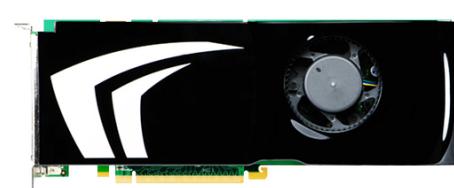
GeForce 7900 GTX [2006]



GeForce 8800 Ultra [2007]



GeForce 9800 GTX [2008]



GeForce GTS 150 [2009]



# Selección NVIDIA



GeForce GTX 285 [2009]



GeForce GT 340 [2010]



GeForce GTX 480 [2010]



GeForce GTX 560 Ti [2011]



GeForce GTX 680 [2012]



GeForce GTX Titan [2013]



GeForce GTX Titan Black [2014]



GeForce GTX Titan X [2015]



NVIDIA Titan X Pascal [2016]



NVIDIA Titan V [2017]



NVIDIA Titan RTX [2018]



GeForce RTX 2080 Super [2019]



# Selección NVIDIA



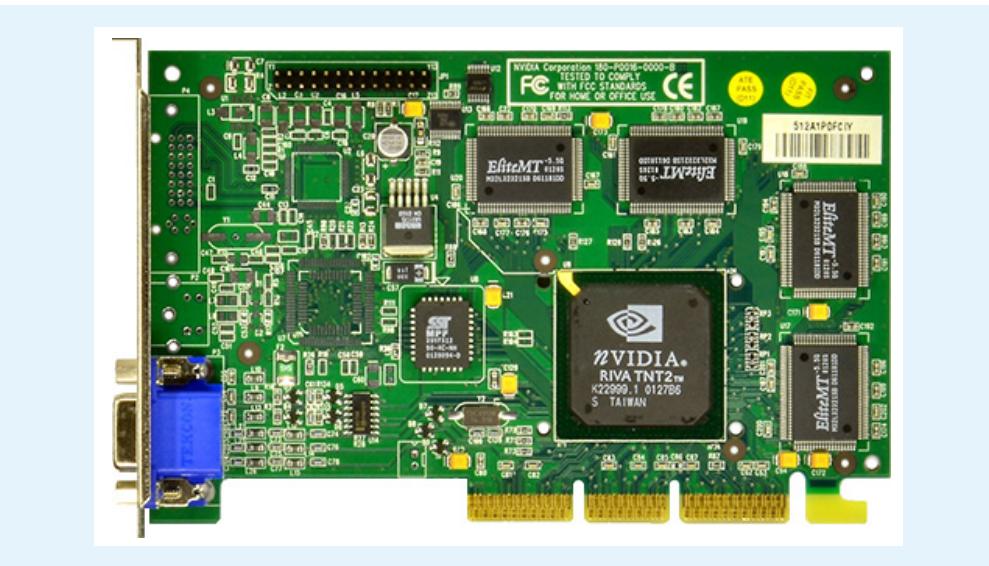
GeForce RTX 3090 [2020]



# NVIDIA Riva TNT2 [1999]

GPU
Familia: Riva
Nombre: NV5
Tecnología: 250 nm
Transistores: $15 \cdot 10^6$
Die Size: 90 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 125 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 1999
Bus: AGP 4x, PCI
Output: 1 VGA
Power Input: -



API
DirectX: 6.0
OpenGL: 1.2
OpenCL: -
Pixel Shader: -
Vertex Shader: -

Rendimiento
Pixel rate: 0,25 Gpix/s
Texture rate: 0,25 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 14,2 W
G3D mark: 19

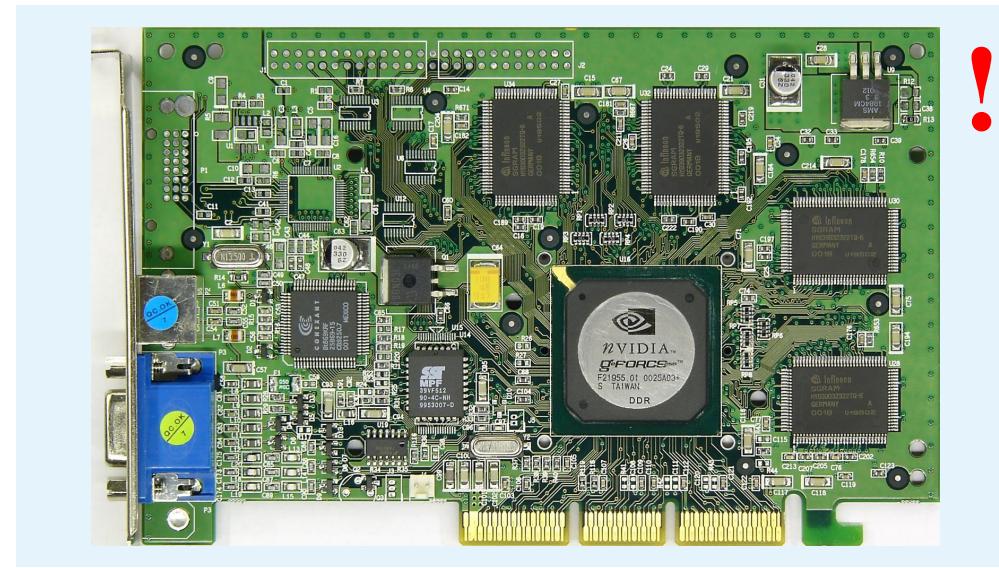
Memoria
Tamaño: 32 MB
Tipo: SDR, 150MHz
Bandwidth: 2,4 GB/s
Bus: 64 bits

Configuración
Vertex Shader: 0
Fragment Shader: 2
TUs: 2
ROPs

# NVIDIA GeForce 256 DDR [2000]

GPU
Familia: GeForce 256
Nombre: NV10
Tecnología: 220 nm
Transistores: $17 \cdot 10^6$
Die Size: 111 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 120 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Oct 2000
Bus: AGP 4x, PCI
Output: 1 VGA
Power Input: -



API
DirectX: 7.0
OpenGL: 1.2
OpenCL: -
Pixel Shader: -
Vertex Shader: -

Rendimiento
Pixel rate: 0,48 Gpix/s
Texture rate: 0,48 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 20 W
G3D mark: 65

Memoria
Tamaño: 64 MB
Tipo: DDR, 300MHz
Bandwidth: 4,8 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 0
Fragment Shader: 4
TUs: 4
ROPs

# NVIDIA GeForce2 Pro [2000]

GPU
Familia: GeForce 2
Nombre: NV15
Tecnología: 150 nm
Transistores: $25 \cdot 10^6$
Die Size: 81 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 200 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Dec 2000
Bus: AGP 4x, PCI
Output: 1 VGA
Power Input: -



API
DirectX: 7.0
OpenGL: 1.2
OpenCL: -
Pixel Shader: -
Vertex Shader: -

Rendimiento
Pixel rate: 0,8 Gpix/s
Texture rate: 1,6 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 33 W
G3D mark: 44

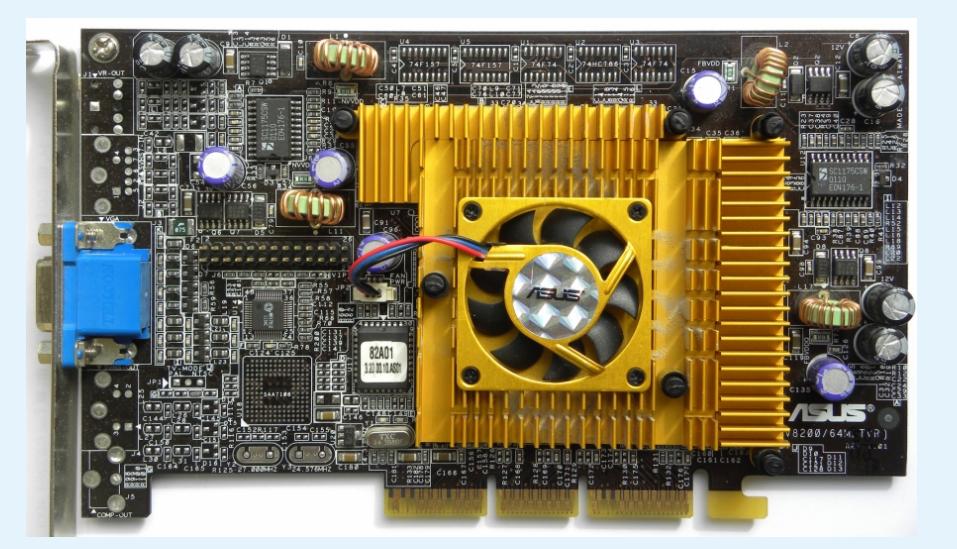
Memoria
Tamaño: 64 MB
Tipo: DDR, 400MHz
Bandwidth: 6,4 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 0
Fragment Shader: 4
TUs: 8
ROPs

# NVIDIA GeForce3 [2001]

GPU
Familia: GeForce 3
Nombre: NV20
Tecnología: 150 nm
Transistores: $57 \cdot 10^6$
Die Size: 128 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 200 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Feb 2001
Bus: AGP 4x, PCI
Output: 1 VGA
Power Input: -



API
DirectX: 8.0
OpenGL: 1.3
OpenCL: -
Pixel Shader: 1.1
Vertex Shader: 1.1

Rendimiento
Pixel rate: 0,8 Gpix/s
Texture rate: 1,6 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 40 W
G3D mark: 177

Memoria
Tamaño: 64 MB
Tipo: DDR, 460MHz
Bandwidth: 7,36 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 1
Fragment Shader: 4
TUs: 8
ROPs



# NVIDIA GeForce4 Ti4600 [2002]

GPU
Familia: GeForce 4
Nombre: NV25
Tecnología: 150 nm
Transistores: $63 \cdot 10^6$
Die Size: 142 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 300 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Feb 2002
Bus: AGP 4x
Output: 1 VGA, 1DVI, 1 S-video
Power Input: -



API
DirectX: 8.1
OpenGL: 1.3
OpenCL: -
Pixel Shader: 1.3
Vertex Shader: 1.1

Rendimiento
Pixel rate: 1,2 Gpix/s
Texture rate: 2,4 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 45 W
G3D mark: 244

Memoria
Tamaño: 128 MB
Tipo: DDR, 640MHz
Bandwidth: 10,4 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 2
Fragment Shader: 4
TUs: 8
ROPs

# NVIDIA GeForce FX 5950 Ultra [2003]

GPU
Familia: GeForce FX (5xxx)
Nombre: NV38
Tecnología: 130 nm
Transistores: $135 \cdot 10^6$
Die Size: 207 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 475 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Oct 2003
Bus: AGP 8x
Output: 1 VGA, 1 DVI, 1 S-video
Power Input: 1x Molex

!



API
DirectX: 9.0a
OpenGL: 2.1
OpenCL: -
Pixel Shader: 2.0a
Vertex Shader: 2.0a

Rendimiento
Pixel rate: 1,9 Gpix/s
Texture rate: 3,8 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 74 W
G3D mark: 272

Memoria
Tamaño: 256 MB
Tipo: GDDR3, 950MHz
Bandwidth: 30,4 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Vertex Shader: 3
Fragment Shader: 4
TUs: 8
ROPs

# NVIDIA GeForce 6800 GT [2004]

GPU	
Familia:	GeForce 6 (6xxx)
Nombre:	NV45
Tecnología:	130 nm
Transistores:	$222 \cdot 10^6$
Die Size:	287 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	350 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	Jun 2004
Bus:	PCIe x16
Output:	2 DVI, 1 S-video
Power Input:	1x6 pin



API	
DirectX:	9.0c
OpenGL:	2.1
OpenCL:	-
Shader Model:	3.0

Rendimiento	
Pixel rate:	5,6 Gpix/s
Texture rate:	5,6 Gtex/s
GFLOPs FP32:	-
GFLOPs FP64:	-
Consumo:	67 W
G3D mark:	406

Memoria	
Tamaño:	256 MB
Tipo:	GDDR3, 1 GHz
Bandwidth:	32 GB/s
Bus:	256 bits

Configuración	
Vertex Shader:	6
Fragment Shader:	16
TUs:	16
ROPs	

# NVIDIA GeForce 6800 Ultra [2005]

GPU
Familia: GeForce 6 (6xxx)
Nombre: NV45
Tecnología: 130 nm
Transistores: $222 \cdot 10^6$
Die Size: 287 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 400 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 2005
Bus: AGP 8x
Output: 2 DVI, 1 S-video
Power Input: 2x molex



API
DirectX: 9.0c
OpenGL: 2.1
OpenCL: -
Shader Model: 3.0

Rendimiento
Pixel rate: 6,4 Gpix/s
Texture rate: 6,4 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 72 W
G3D mark: 468

Memoria
Tamaño: 512 MB
Tipo: GDDR3, 1,1 GHz
Bandwidth: 35,2 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Vertex Shader: 6
Fragment Shader: 16
TUs: 16
ROPs: 8

# NVIDIA GeForce 7900 GTX [2006]

GPU	
Familia:	GeForce 7 (7xxx)
Nombre:	G71
Tecnología:	90 nm
Transistores:	$278 \cdot 10^6$
Die Size:	196 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	650 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	Mar 2006
Bus:	PCIe x16
Output:	2 DVI, 1 S-video
Power Input:	1x 6-pin



API	
DirectX:	9.0c
OpenGL:	2.1
OpenCL:	-
Shader Model:	3.0

Rendimiento	
Pixel rate:	10,4 Gpix/s
Texture rate:	15,6 Gtex/s
GFLOPs FP32:	-
GFLOPs FP64:	-
Consumo:	84 W
G3D mark:	723

Memoria	
Tamaño:	512 MB
Tipo:	GDDR3, 1,6 GHz
Bandwidth:	51,2 GB/s
Bus:	256 bits

Configuración	
Vertex Shader:	8
Fragment Shader:	24
TUs:	24
ROPs	

# NVIDIA GeForce 8800 Ultra [2007]

GPU	
Familia:	GeForce 8 (8xxx)
Nombre:	G80
Tecnología:	90 nm
Transistores:	$681 \cdot 10^6$
Die Size:	484 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	612 MHz
Shader Clock:	1500 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	May 2007
Bus:	PCIe x16 1.0
Output:	2 DVI, 1 S-video
Power Input:	2x 6-pin



API	
DirectX:	10.0
OpenGL:	3.3
OpenCL:	-
Shader Model:	4.0

Rendimiento	
Pixel rate:	14,7 Gpix/s
Texture rate:	19,6 Gtex/s
GFLOPs FP32:	576
GFLOPs FP64:	-
Consumo:	171 W
G3D mark:	823

Memoria	
Tamaño:	768 MB
Tipo:	GDDR3, 2,16 GHz
Bandwidth:	103,7 GB/s
Bus:	384 bits

Configuración	
SM:	8
Shaders:	128
TUs:	32
ROPs	24

# NVIDIA GeForce 9800 GTX [2008]

GPU
Familia: GeForce 9 (9xxx)
Nombre: G92
Tecnología: 65 nm
Transistores: $754 \cdot 10^6$
Die Size: 324 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 675 MHz
Shader Clock: 1688 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Apr 2008
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 2 DVI, 1 S-video
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 10.0
OpenGL: 3.3
OpenCL: -
Shader Model: 4.0

Rendimiento
Pixel rate: 10,8 Gpix/s
Texture rate: 43,2 Gtex/s
GFLOPs FP32: 648
GFLOPs FP64: -
Consumo: 140 W
G3D mark: 927

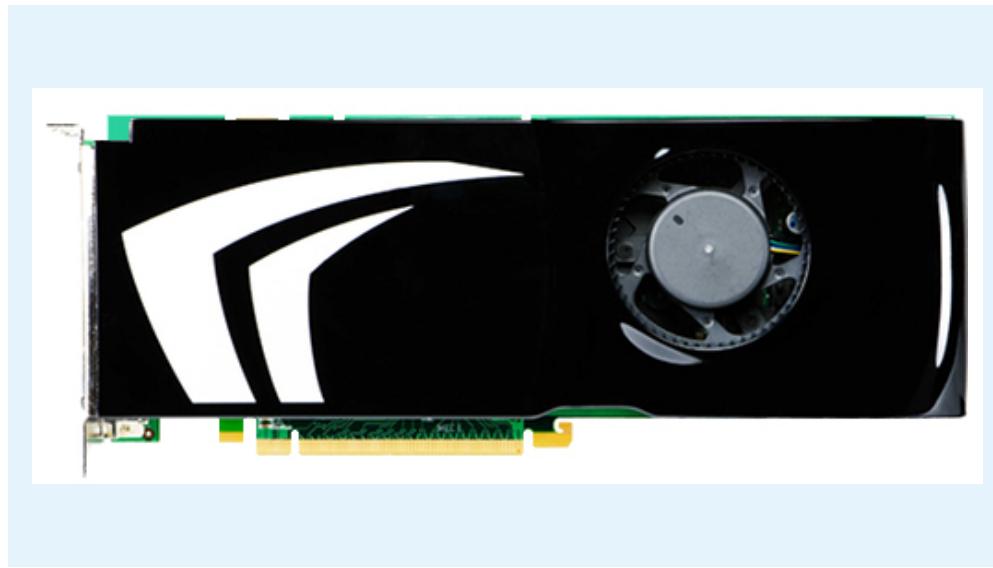
Memoria
Tamaño: 512 MB
Tipo: GDDR3, 2,2 GHz
Bandwidth: 70,4 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
SM: 8
Shaders: 128
TUs: 64
ROPs 16 

# NVIDIA GeForce GTS 150 [2009]

GPU
Familia: GeForce 100
Nombre: G92b
Tecnología: 65 nm
Transistores: $754 \cdot 10^6$
Die Size: 324 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 738 MHz
Shader Clock: 1836 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 2009
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 2 DVI, 1 S-video
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 10.0
OpenGL: 3.3
OpenCL: -
Shader Model: 4.0

Rendimiento
Pixel rate: 11,8 Gpix/s
Texture rate: 47,2 Gtex/s
GFLOPs FP32: 705
GFLOPs FP64: -
Consumo: 141 W
G3D mark: 1054

Memoria
Tamaño: 1024 MB
Tipo: GDDR3, 2 GHz
Bandwidth: 64 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
SM: 8
Shaders: 128
TUs: 64
ROPs 16

# NVIDIA GeForce GTX 285 [2009]

GPU
Familia: GeForce 200
Nombre: GT200B
Tecnología: 55 nm
Transistores: $1400 \cdot 10^6$
Die Size: 470 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 648 MHz
Shader Clock: 1476 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Jan 2009
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 2 DVI, 1 S-video
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 10.0
OpenGL: 3.3
OpenCL: -
Shader Model: 4.0

Rendimiento
Pixel rate: 20,7 Gpix/s
Texture rate: 51,8 Gtex/s
GFLOPs FP32: 1062
GFLOPs FP64: -
Consumo: 204 W
G3D mark: 1252

Memoria
Tamaño: 1024 MB
Tipo: GDDR3, 2,48 GHz
Bandwidth: 159 GB/s
Bus: 512 bits

Configuración
SM: 10
Shaders: 240
TUs: 80
ROPs 32

# NVIDIA GeForce GT 340 [2010]

GPU
Familia: GeForce 300
Nombre: GT215
Tecnología: 40 nm
Transistores: $727 \cdot 10^6$
Die Size: 144 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 550 MHz
Shader Clock: 1340 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Feb 2010
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 1 DVI, 1 VGA, 1 HDMI
Power Input: -



API
DirectX: 10.1
OpenGL: 3.3
OpenCL: -
Shader Model: 4.0

Rendimiento
Pixel rate: 4,4 Gpix/s
Texture rate: 17,6 Gtex/s
GFLOPs FP32: 385,9
GFLOPs FP64: -
Consumo: 69 W
G3D mark: 846

Memoria
Tamaño: 1024 MB
Tipo: GDDR3, 1,7 GHz
Bandwidth: 27,2 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
SM: 4
Shaders: 96
TUs: 32
ROPs 8

# NVIDIA GeForce GTX 480 [2010]

GPU
Familia: GeForce 400
Nombre: GF100
Tecnología: 40 nm
Transistores: $3100 \cdot 10^6$
Die Size: 529 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 700 MHz
Shader Clock: 1401 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 2010
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 1 mini HDMI, 2 DVI
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 11
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.1
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 21 Gpix/s
Texture rate: 42,1 Gtex/s
GFLOPs FP32: 1345
GFLOPs FP64: -
Consumo: 250 W
G3D mark: 4358

Memoria
Tamaño: 1536 MB
Tipo: GDDR5, 3,69 GHz
Bandwidth: 177,4 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SM: 15
Shaders: 480
TUs: 60
ROPs 48

# NVIDIA GeForce GTX 560 Ti OEM [2011]

GPU
Familia: GeForce 500
Nombre: GF110
Tecnología: 40 nm
Transistores: $3000 \cdot 10^6$
Die Size: 520 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 732 MHz
Shader Clock: 1464 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: May 2011
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 1 mini HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 11
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.1
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 29,3 Gpix/s
Texture rate: 32,2 Gtex/s
GFLOPs FP32: 1031
GFLOPs FP64: 128,8
Consumo: 210 W
G3D mark: 3534



Memoria
Tamaño: 2560 MB
Tipo: GDDR5, 3,8 GHz
Bandwidth: 152 GB/s
Bus: 320 bits

Configuración
SM: 11
Shaders: 352
TUs: 44
ROPs 40



# NVIDIA GeForce GTX 680 [2012]

GPU
Familia: GeForce 600
Nombre: GK104
Tecnología: 28 nm
Transistores: $3540 \cdot 10^6$
Die Size: 294 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1006 MHz
Boost Clock: 1058 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 2012
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 11.2
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 32,2 Gpix/s
Texture rate: 128,8 Gtex/s
GFLOPs FP32: 3090
GFLOPs FP64: 129
Consumo: 195 W
G3D mark: 5699

Memoria
Tamaño: 4096 MB
Tipo: GDDR5, 6 GHz
Bandwidth: 192,3 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
SM: 8
Shaders: 1536
TUs: 128
ROPs 32

# NVIDIA GeForce GTX Titan [2013]

GPU
Familia: GeForce 700
Nombre: GK110
Tecnología: 28 nm
Transistores: $7080 \cdot 10^6$
Die Size: 561 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 836 MHz
Boost Clock: 876 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Feb 2013
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 11.2
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 46,8 Gpix/s
Texture rate: 187,5 Gtex/s
GFLOPs FP32: 3200
GFLOPs FP64: 1300
Consumo: 250 W
G3D mark: 7965

Memoria
Tamaño: 6144 MB
Tipo: GDDR5, 6 GHz
Bandwidth: 288,4 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SM: 14
Shaders: 2688
TUs: 224
ROPs 48

# NVIDIA GeForce GTX Titan Black [2014]

GPU
Familia: GeForce 700
Nombre: GK110B
Tecnología: 28 nm
Transistores: $8688 \cdot 10^6$
Die Size: 561 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 889 MHz
Boost Clock: 980 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Feb 2014
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.1
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 53,3 Gpix/s
Texture rate: 213 Gtex/s
GFLOPs FP32: 5121
GFLOPs FP64: 1707
Consumo: 250 W
G3D mark: 8688

Memoria
Tamaño: 6144 MB
Tipo: GDDR5, 7 GHz
Bandwidth: 336 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SMX: 15
Shaders: 2880
TUs: 240
ROPs 48

# NVIDIA GeForce GTX Titan X [2015]

GPU
Familia: GeForce 900
Nombre: GM200
Tecnología: 28 nm
Transistores: $8000 \cdot 10^6$
Die Size: 601 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1000 MHz
Boost Clock: 1089 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 2014
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 1 DVI, 3 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 96 Gpix/s
Texture rate: 192 Gtex/s
GFLOPs FP32: 6144
GFLOPs FP64: 192
Consumo: 250 W
G3D mark: 10982

Memoria
Tamaño: 12288 MB
Tipo: GDDR5, 7 GHz
Bandwidth: 336 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SMM: 24
Shaders: 3072
TUs: 192
ROPs 96



# NVIDIA Titan X Pascal [2016]

GPU
Familia: GeForce 10
Nombre: GP102-400
Tecnología: 16 nm
Transistores: $12000 \cdot 10^6$
Die Size: 471 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1417 MHz
Boost Clock: 1531 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Aug 2016
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 1 DVI, 3 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.5
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 136 Gpix/s
Texture rate: 317 Gtex/s
GFLOPs FP32: 10157
GFLOPs FP64: 317
Consumo: 250 W
G3D mark: 12949

Memoria
Tamaño: 12288 MB
Tipo: GDDR5X, 10 GHz
Bandwidth: 480 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SMM: 28
Shaders: 3584
TUs: 224
ROPs 96

# NVIDIA Titan V [2017]

GPU
Familia: Volta
Nombre: GV100
Tecnología: 12 nm
Transistores: $21100 \cdot 10^6$
Die Size: 815 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1200 MHz
Boost Clock: 1455 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Dec 2017
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 153.6 Gpix/s
Texture rate: 384 Gtex/s
GFLOPs FP32: 12288
GFLOPs FP64: 6144
GFLOPs FP16: 98304
Consumo: 250 W
G3D mark: 13780

Configuración
SMM: 80
Shaders: 5120
TUs: 320
ROPs: 96
Tensor Cores: 640

# NVIDIA Titan RTX [2018]

GPU
Familia: Turing
Nombre: TU102
Tecnología: 12 nm
Transistores: $18.600 \cdot 10^6$
Die Size: 754 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1350 MHz
Boost Clock: 1770 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Dec 2018
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort, 1 USB-C
Power Input: 2x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 6.3

Rendimiento
Pixel rate: 169.9 Gpix/s
Texture rate: 509,8 Gtex/s
GFLOPs FP32: 16.312
GFLOPs FP64: 509,8
GFLOPs FP16: 32.625
Consumo: 275 W
G3D mark: 16.367

Memoria
Tamaño: 24 GB
Tipo: GDDR6, 1.75GHz
Bandwidth: 672 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SMM: 72
Shaders: 4608
TMUs: 288
ROPs: 96
Tensor Cores: 576
RT Cores: 72

# NVIDIA GeForce RTX 2080 Super [2019]

GPU
Familia: Turing
Nombre: TU104
Tecnología: 12 nm
Transistores: $13.600 \cdot 10^6$
Die Size: 545 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1650 MHz
Boost Clock: 1815 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Jun 2019
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort, 1 USB-C
Power Input: 1x 6-pin + 1x 8-pin



API
DirectX: 12.1
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 6.5
Vulkan: 1.2.131

Rendimiento
Pixel rate: 116,2 Gpix/s
Texture rate: 348,5 Gtex/s
GFLOPs FP32: 11.150
GFLOPs FP64: 348,5
GFLOPs FP16: 22.300
Consumo: 250 W
G3D mark: 15.912



Memoria
Tamaño: 8 GB
Tipo: GDDR6, 1.55GHz
Bandwidth: 495,9 GB/s
Bus: 384 bits

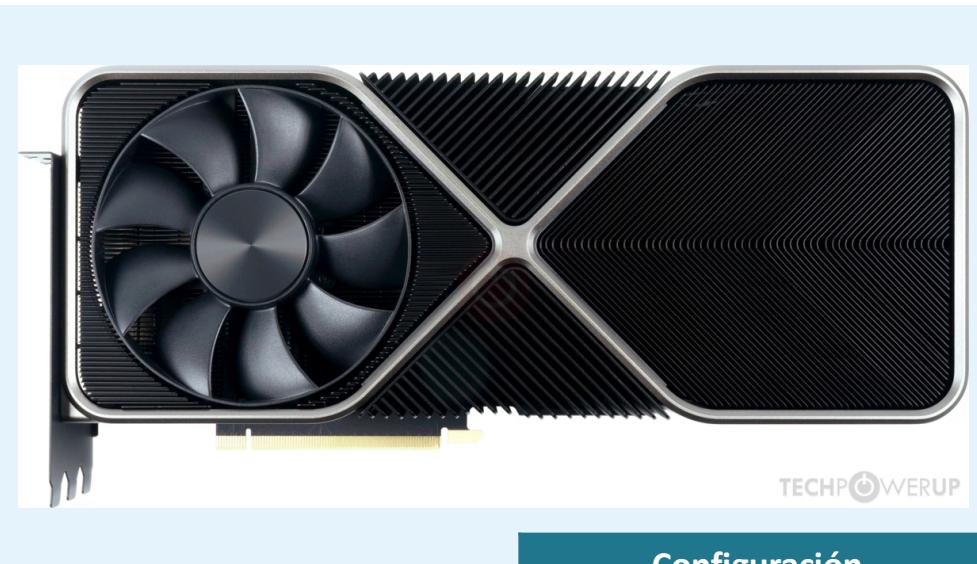
Configuración
SMM: 48
Shaders: 3072
TMUs: 192
ROPs: 64
Tensor Cores: 384
RT Cores: 48



# NVIDIA GeForce RTX 3090 [2020]

GPU
Familia: Ampere
Nombre: GA 102
Tecnología: 8 nm
Transistores: $28.300 \cdot 10^6$
Die Size: 628 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1395 MHz
Boost Clock: 1695 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Sep 2020
Bus: PCIe x16 4.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 1x 12-pin



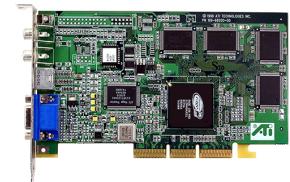
API
DirectX: 12.2
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 6.5
Vulkan: 1.2

Rendimiento
Pixel rate: 189,8 Gpix/s
Texture rate: 556 Gtex/s
GFLOPs FP32: 35.580
GFLOPs FP64: 556
GFLOPs FP16: 35.580
Consumo: 350 W
G3D mark: 25.473

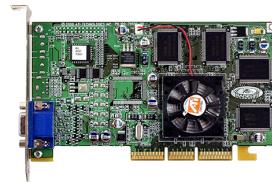
Memoria
Tamaño: 24 GB
Tipo: GDDR6X, 1.2GHz
Bandwidth: 936,2 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
SMM: 82
Shaders: 10.496
TMUs: 328
ROPs: 112
Tensor Cores: 328
RT Cores: 82

# Selección ATI - AMD



Rage 128 Pro [1999]



Radeon 7200 [2000]



Radeon 7500 [2001]



Radeon 9000 Pro [2002]



Radeon 9800 XT [2003]



Radeon X850 XT [2004]



Radeon X1800 XT [2005]



Radeon X1950 XT [2006]



Radeon HD 2900 XT [2007]



Radeon HD 4870 [2008]



Radeon HD 4890 [2009]



Radeon HD 5870 [2009]



# Selección ATI - AMD



Radeon HD 6970 [2010]



Radeon HD 6930 [2011]



Radeon HD 7970 [2012]



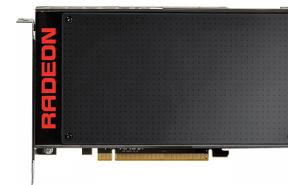
Radeon HD 8970 [2013]



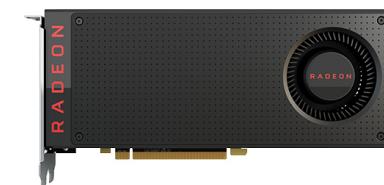
Radeon R9 290X [2013]



Radeon R9 280 [2014]



Radeon R9 Fury X [2015]



Radeon RX 480 [2016]



Radeon RX Vega [2017]



Radeon RX 590 [2018]



Radeon VII (Vega 20) [2019]



Radeon RX 5700 XT [2019]



# Selección ATI - AMD



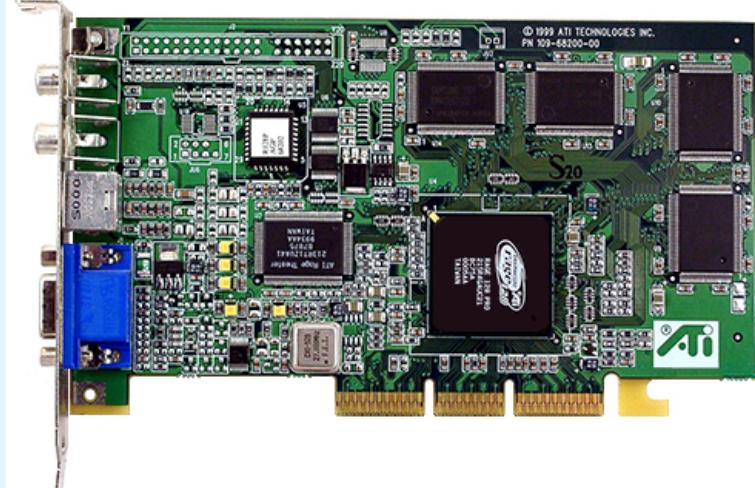
Radeon RX 6900 XT [2020]



# ATI Rage 128 Pro [1999]

GPU
Familia: Rage
Nombre: Rage 128 Pro
Tecnología: 250 nm
Transistores: $8 \cdot 10^6$
Die Size: 70 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 125 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Aug 1999
Bus: AGP 4x
Output: 1 S-video, 1 VGA
Power Input: -



API
DirectX: 6.0
OpenGL: 1.2
OpenCL: -
Pixel Shader: -
Vertex Shader: -

Rendimiento
Pixel rate: 0,25 Gpix/s
Texture rate: 0,25 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 8 W
G3D mark: 28

Memoria
Tamaño: 32 MB
Tipo: SDR, 143 MHz
Bandwidth: 2,28 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 0
Fragment Shader: 2
TUs: 2
ROPs 

# ATI Radeon 7200 [2000]

GPU
Familia: Radeon R100
Nombre: R100
Tecnología: 180 nm
Transistores: $30 \cdot 10^6$
Die Size: 97 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 183 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Apr 2000
Bus: AGP 4x
Output: 1 VGA
Power Input: -



API
DirectX: 7.0
OpenGL: 1.4
OpenCL: -
Pixel Shader: 1.4
Vertex Shader: 1.1

Rendimiento
Pixel rate: 0,36 Gpix/s
Texture rate: 1,09 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 23 W
G3D mark: 28

Memoria
Tamaño: 64 MB
Tipo: DDR, 366 MHz
Bandwidth: 5,86 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 1
Fragment Shader: 2
TUs: 6
ROPs

# ATI Radeon 7500 [2001]

GPU
Familia: Radeon R100
Nombre: R100
Tecnología: 150 nm
Transistores: $60 \cdot 10^6$
Die Size: 68 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 290 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Aug 2001
Bus: AGP 4x
Output: 1 VGA, 1 DVI, 1 S-video
Power Input: -



API
DirectX: 8.1
OpenGL: 1.4
OpenCL: -
Pixel Shader: 1.4
Vertex Shader: 1.1

Rendimiento
Pixel rate: 0,58 Gpix/s
Texture rate: 1,74 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 23 W
G3D mark: 104

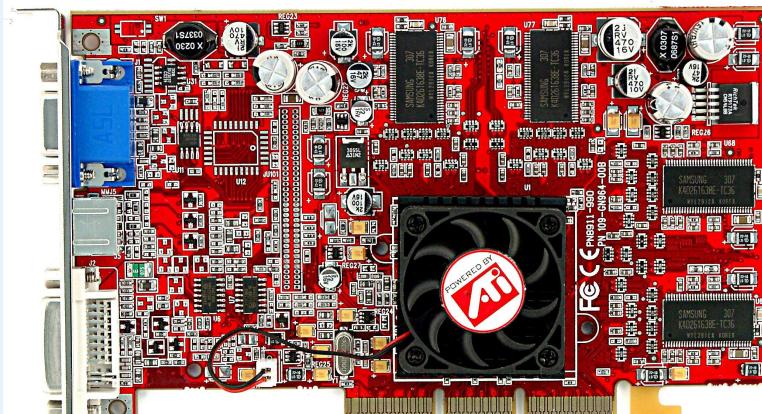
Memoria
Tamaño: 64 MB
Tipo: DDR, 460 MHz
Bandwidth: 7,36 GB/s
Bus: 128 bits

Configuración
Vertex Shader: 1
Fragment Shader: 2
TUs: 6
ROPs  6

# ATI Radeon 9000 Pro [2002]

GPU
Familia: Radeon R200
Nombre: RV250
Tecnología: 150 nm
Transistores: $36 \cdot 10^6$
Die Size: 81 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 275 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Aug 2002
Bus: AGP 4x
Output: 1 VGA, 1 DVI, 1 S-video
Power Input: -



API
DirectX: 8.1
OpenGL: 1.4
OpenCL: -
Pixel Shader: 1.4
Vertex Shader: 1.1

Rendimiento
Pixel rate: 1,1 Gpix/s
Texture rate: 1,1 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 28 W
G3D mark: 165

Memoria
Tamaño: 128 MB
Tipo: DDR, 550 MHz
Bandwidth: 8,8 GB/s
Bus: 128 bits

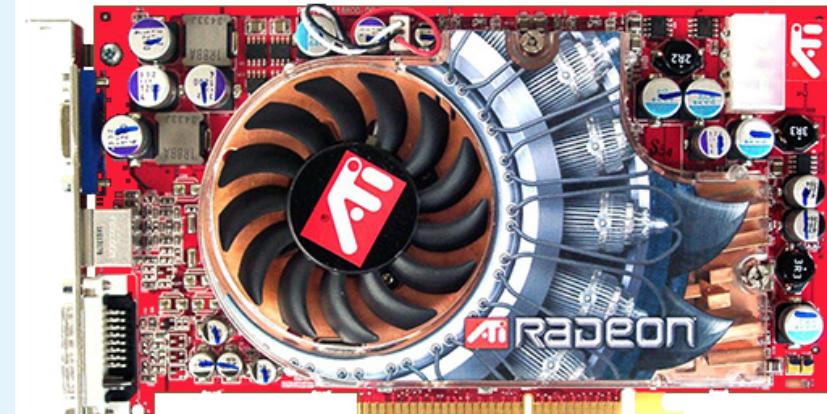
Configuración
Vertex Shader: 1
Fragment Shader: 4
TUs: 4
ROPs

# ATI Radeon 9800 XT [2003]

GPU
Familia: Radeon R300
Nombre: R360
Tecnología: 150 nm
Transistores: $117 \cdot 10^6$
Die Size: 218 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 412 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Sept 2003
Bus: AGP 8x
Output: 1 VGA, 1 DVI, 1 S-video
Power Input: 1 Molex

!



API
DirectX: 9.0
OpenGL: 2.0
OpenCL: -
Pixel Shader: 2.0
Vertex Shader: 2.0

Rendimiento
Pixel rate: 3,3 Gpix/s
Texture rate: 3,3 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 60 W
G3D mark: 330

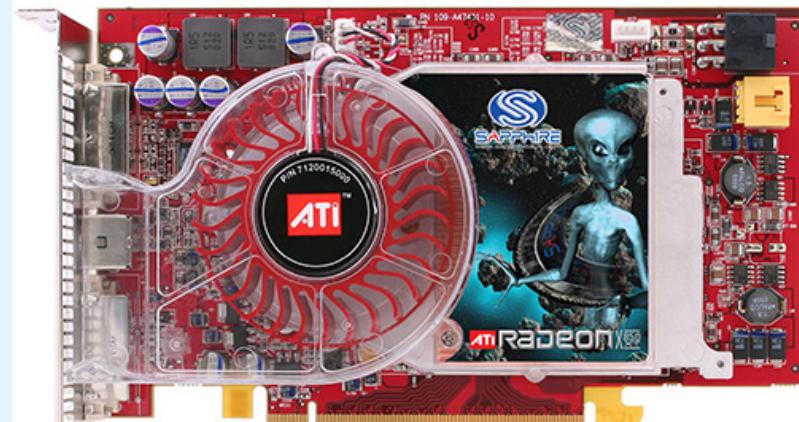
Memoria
Tamaño: 256 MB
Tipo: DDR, 730 MHz
Bandwidth: 23,4 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Vertex Shader: 4
Fragment Shader: 8
TUs: 8
ROPs

# ATI Radeon X850 XT [2004]

GPU
Familia: Radeon R400
Nombre: R480
Tecnología: 130 nm
Transistores: $160 \cdot 10^6$
Die Size: 297 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 520 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Dec 2004
Bus: PCIe x16 1.0
Output: 1 S-video, 2 DVI
Power Input: 1x 6-pin



API
DirectX: 9.0b
OpenGL: 2.0
OpenCL: -
Pixel Shader: 2.0b
Vertex Shader: 2.0b

Rendimiento
Pixel rate: 8,32 Gpix/s
Texture rate: 8,32 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 69 W
G3D mark: 646

Memoria
Tamaño: 256 MB
Tipo: GDDR3, 1,08 GHz
Bandwidth: 34,6 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Vertex Shader: 6
Fragment Shader: 16
TUs: 16
ROPs

# ATI Radeon X1800 XT [2005]

GPU
Familia: Radeon R500
Nombre: R520
Tecnología: 90 nm
Transistores: $321 \cdot 10^6$
Die Size: 288 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 625 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Oct 2005
Bus: PCIe x16 1.0
Output: 1 S-video, 2 DVI
Power Input: 1x 6-pin



API
DirectX: 9.0c
OpenGL: 2.0
OpenCL: -
Shader Model: 3.0

Rendimiento
Pixel rate: 10 Gpix/s
Texture rate: 10 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 113 W
G3D mark: 699

Memoria
Tamaño: 512 MB
Tipo: GDDR3, 1,5 GHz
Bandwidth: 48 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Vertex Shader: 8
Fragment Shader: 16
TUs: 16
ROPs

# ATI Radeon X1950 XT [2006]

GPU
Familia: Radeon R500
Nombre: R580+
Tecnología: 80 nm
Transistores: $384 \cdot 10^6$
Die Size: 352 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 625 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Oct 2006
Bus: PCIe x16 1.0
Output: 1 S-video, 2 DVI
Power Input: 1x 6-pin



API
DirectX: 9.0c
OpenGL: 2.0
OpenCL: -
Shader Model: 3.0

Rendimiento
Pixel rate: 10 Gpix/s
Texture rate: 10 Gtex/s
GFLOPs FP32: -
GFLOPs FP64: -
Consumo: 96 W
G3D mark: 770

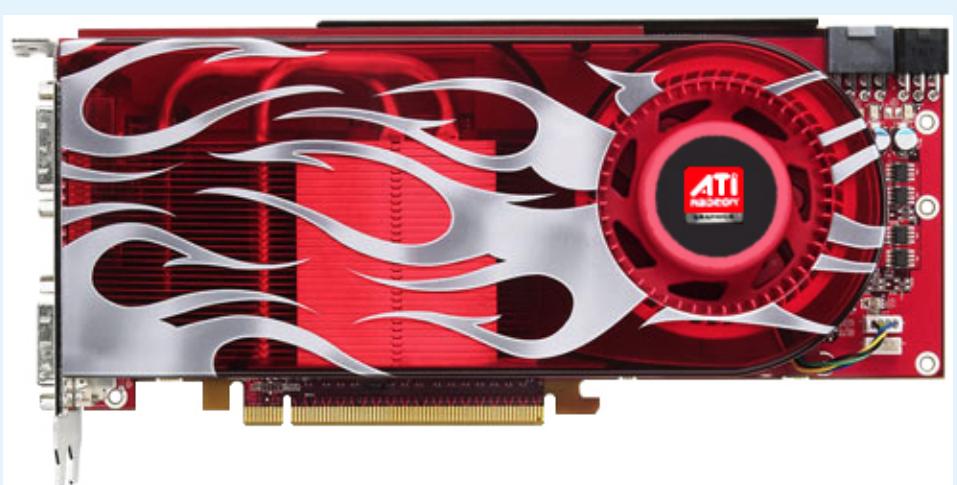
Memoria
Tamaño: 512 MB
Tipo: GDDR3, 1,8 GHz
Bandwidth: 57,6 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Vertex Shader: 8
Fragment Shader: 48
TUs: 16
ROPs: 8

# ATI Radeon HD 2900 XT [2007]

GPU
Familia: Radeon R600
Nombre: R600 XT
Tecnología: 80 nm
Transistores: $720 \cdot 10^6$
Die Size: 420 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 743 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: May 2007
Bus: PCIe x16 1.0
Output: 1 S-video, 2 DVI
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 10.0
OpenGL: 3.3
OpenCL: 1.0
Shader Model: 4.0

Rendimiento
Pixel rate: 11,9 Gpix/s
Texture rate: 11,9 Gtex/s
GFLOPs FP32: 475
GFLOPs FP64: -
Consumo: 215 W
G3D mark: 742



Memoria
Tamaño: 1024 MB
Tipo: GDDR4, 2 GHz
Bandwidth: 128 GB/s
Bus: 512 bits



Configuración
Compute Units: 4
Shaders: 320
TUs: 16
ROPs 16



# ATI-AMD Radeon HD 4870 [2008]

GPU
Familia: Radeon R700
Nombre: RV770 XT
Tecnología: 55 nm
Transistores: $956 \cdot 10^6$
Die Size: 256 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 750 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Jun 2008
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 1 S-video, 2 DVI
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 10.1
OpenGL: 3.3
OpenCL: 1.0
Shader Model: 4.1

Rendimiento
Pixel rate: 12 Gpix/s
Texture rate: 30 Gtex/s
GFLOPs FP32: 1200
GFLOPs FP64: 240
Consumo: 150 W
G3D mark: 1356



Memoria
Tamaño: 2048 MB
Tipo: GDDR5, 3,6 GHz
Bandwidth: 115 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Compute Units: 10
Shaders: 800
TUs: 40
ROPs 16

# ATI-AMD Radeon HD 4890 [2009]

GPU
Familia: Radeon R700
Nombre: RV790 XT
Tecnología: 55 nm
Transistores: $959 \cdot 10^6$
Die Size: 282 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 850 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Apr 2009
Bus: PCIe x16 2.0
Output: 1 S-video, 2 DVI
Power Input: 2x 6-pin



API
DirectX: 10.1
OpenGL: 3.3
OpenCL: 1.0
Shader Model: 4.1

Rendimiento
Pixel rate: 13,6 Gpix/s
Texture rate: 34 Gtex/s
GFLOPs FP32: 1360
GFLOPs FP64: 272
Consumo: 190 W
G3D mark: 1501

Memoria
Tamaño: 2048 MB
Tipo: GDDR5, 3,9 GHz
Bandwidth: 124,8 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Compute Units: 10
Shaders: 800
TUs: 40
ROPs 16 

# ATI-AMD Radeon HD 5870 [2009]

GPU	
Familia:	Radeon HD 5000
Nombre:	Cypress XT
Tecnología:	40 nm
Transistores:	$2154 \cdot 10^6$
Die Size:	334 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	850 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	Nov 2009
Bus:	PCIe x16 2.1
Output:	2 DVI, 1 HDMI, 1 DisplayPort
Power Input:	2x 6-pin



API	
DirectX:	11.0
OpenGL:	4.3
OpenCL:	1.2
Shader Model:	5.0

Rendimiento	
Pixel rate:	13,6 Gpix/s
Texture rate:	34 Gtex/s
GFLOPs FP32:	1360
GFLOPs FP64:	272
Consumo:	228 W
G3D mark:	1501

Memoria	
Tamaño:	2048 MB
Tipo:	GDDR5, 4,8 GHz
Bandwidth:	153,6 GB/s
Bus:	256 bits

Configuración	
Compute Units:	20
Shaders:	1600
TUs:	80
ROPs	31

# AMD Radeon HD 6970 [2010]

GPU	
Familia:	Radeon HD 6000
Nombre:	Cayman XT
Tecnología:	40 nm
Transistores:	$2640 \cdot 10^6$
Die Size:	389 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	880 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	Dec 2010
Bus:	PCIe x16 2.1
Output:	2 DVI, 1 HDMI, 2 DisplayPort
Power Input:	1x 6-pin, 1x 8-pin



API	
DirectX:	11.0
OpenGL:	4.3
OpenCL:	1.2
Shader Model:	5.0

Rendimiento	
Pixel rate:	28,2 Gpix/s
Texture rate:	84,5 Gtex/s
GFLOPs FP32:	2793
GFLOPs FP64:	675
Consumo:	250 W
G3D mark:	3504

Memoria	
Tamaño:	2048 MB
Tipo:	GDDR5, 5,5 GHz
Bandwidth:	176 GB/s
Bus:	256 bits

Configuración	
Compute Units:	24
Shaders:	1536
TUs:	96
ROPs	31

# AMD Radeon HD 6930 [2011]

GPU	
Familia:	Radeon HD 6000
Nombre:	Cayman CE
Tecnología:	40 nm
Transistores:	$2640 \cdot 10^6$
Die Size:	389 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	750 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	Dec 2011
Bus:	PCIe x16 2.1
Output:	2 DVI, 1 HDMI, 2 DisplayPort
Power Input:	2x 6-pin



API	
DirectX:	11.0
OpenGL:	4.3
OpenCL:	1.2
Shader Model:	5.0

Rendimiento	
Pixel rate:	24 Gpix/s
Texture rate:	60 Gtex/s
GFLOPs FP32:	1920
GFLOPs FP64:	480
Consumo:	186 W
G3D mark:	3057

Memoria	
Tamaño:	2048 MB
Tipo:	GDDR5, 4,8 GHz
Bandwidth:	153,6 GB/s
Bus:	256 bits

Configuración	
Compute Units:	20
Shaders:	1280
TUs:	80
ROPs	31

# AMD Radeon HD 7970 [2012]

GPU
Familia: Radeon HD 7000
Nombre: Tahiti XT
Tecnología: 28 nm
Transistores: $4313 \cdot 10^6$
Die Size: 352 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 925 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Jan 2012
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 DVI, 1 HDMI, 2 mini-DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 11.2
OpenGL: 4.4
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 29,6 Gpix/s
Texture rate: 118,4 Gtex/s
GFLOPs FP32: 3789
GFLOPs FP64: 947,2
Consumo: 250 W
G3D mark: 5106

Memoria
Tamaño: 6144 MB
Tipo: GDDR5, 5,5 GHz
Bandwidth: 264 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
Compute Units: 32
Shaders: 2048
TUs: 128
ROPs: 31

# AMD Radeon HD 8970 [2013]

GPU
Familia: Radeon HD 8000
Nombre: Tahiti XT2
Tecnología: 28 nm
Transistores: $4313 \cdot 10^6$
Die Size: 352 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1050 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Jan 2013
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 DVI, 1 HDMI, 2 mini-DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 11.2
OpenGL: 4.4
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 33,6 Gpix/s
Texture rate: 134,4 Gtex/s
GFLOPs FP32: 4300
GFLOPs FP64: 1075
Consumo: 250 W
G3D mark: 5106

Memoria
Tamaño: 6144 MB
Tipo: GDDR5, 6 GHz
Bandwidth: 288 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
Compute Units: 32
Shaders: 2048
TUs: 128
ROPs: 31

# AMD Radeon R9 290X [2013]

GPU
Familia: Radeon Rx 200
Nombre: Hawaii XT
Tecnología: 28 nm
Transistores: $6200 \cdot 10^6$
Die Size: 438 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1000 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Oct 2013
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 2 DVI, 1 HDMI, 1 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.4
OpenCL: 2.0
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 64 Gpix/s
Texture rate: 176 Gtex/s
GFLOPs FP32: 5632
GFLOPs FP64: 704
Consumo: 290 W
G3D mark: 7022

Memoria
Tamaño: 4096 MB
Tipo: GDDR5, 5 GHz
Bandwidth: 320 GB/s
Bus: 512 bits

Configuración
Compute Units: 44
Shaders: 2816
TUs: 176
ROPs 64

# AMD Radeon R9 280 [2014]

GPU
Familia: Radeon Rx 200
Nombre: Tahiti PRO
Tecnología: 28 nm
Transistores: $4313 \cdot 10^6$
Die Size: 352 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 827 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Mar 2014
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 2 DVI, 1 HDMI, 2 mini DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin, 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.4
OpenCL: 1.2
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 26,5 Gpix/s
Texture rate: 92,6 Gtex/s
GFLOPs FP32: 2964
GFLOPs FP64: 741
Consumo: 250 W
G3D mark: 4731

Memoria
Tamaño: 3072 MB
Tipo: GDDR5, 5 GHz
Bandwidth: 240 GB/s
Bus: 384 bits

Configuración
Compute Units: 28
Shaders: 1792
TUs: 112
ROPs: 31

# AMD Radeon R9 Fury X [2015]

GPU
Familia: Radeon Rx 300
Nombre: Fiji XT
Tecnología: 28 nm
Transistores: $8900 \cdot 10^6$
Die Size: 596 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1050 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Jun 2015
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 2x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.5
OpenCL: 2.0
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 67,2 Gpix/s
Texture rate: 266,8 Gtex/s
GFLOPs FP32: 8602
GFLOPs FP64: 538
Consumo: 275 W
G3D mark: 8117

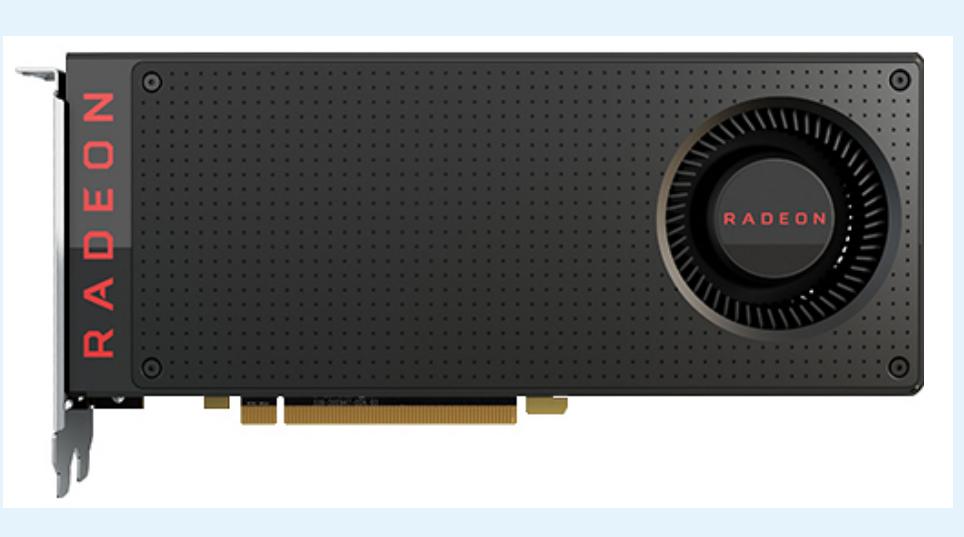
Memoria
Tamaño: 4096 MB
Tipo: HBM, 1 GHz
Bandwidth: 512 GB/s
Bus: 4096 bits

Configuración
Compute Units: 64
Shaders: 4096
TUs: 256
ROPs 64

# AMD Radeon RX 480 [2016]

GPU	
Familia:	Radeon Rx 400
Nombre:	Ellesmere
Tecnología:	14 nm
Transistores:	$5700 \cdot 10^6$
Die Size:	232 mm <sup>2</sup>
GPU Clock:	1120 MHz

Tarjeta	
Lanzamiento:	Jun 2016
Bus:	PCIe x16 3.0
Output:	1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input:	1x 6-pin



API	
DirectX:	12.0
OpenGL:	4.5
OpenCL:	2.0
Shader Model:	5.0

Rendimiento	
Pixel rate:	40,5 Gpix/s
Texture rate:	182,3 Gtex/s
GFLOPs FP32:	5161
GFLOPs FP64:	323
Consumo:	150 W
G3D mark:	7865

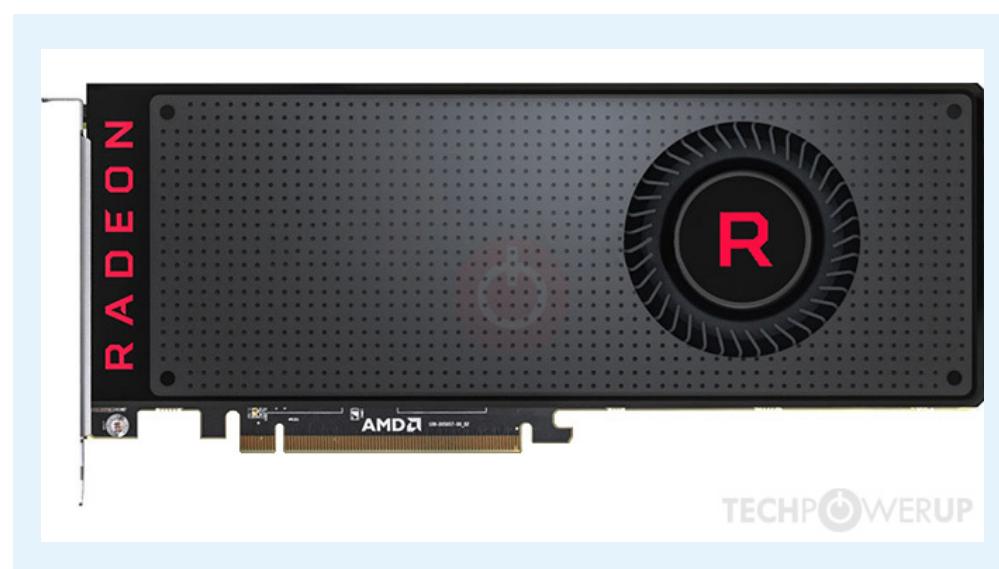
Memoria	
Tamaño:	8192 MB
Tipo:	GDDR5, 8 GHz
Bandwidth:	256 GB/s
Bus:	256 bits

Configuración	
Compute Units:	36
Shaders:	2304
TUs:	144
ROPs	31

# AMD Radeon RX Vega 64 [2017]

GPU
Familia: Radeon Rx Vega
Nombre: Vega 10
Tecnología: 14 nm
Transistores: $12500 \cdot 10^6$
Die Size: 486 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1546 MHz

Tarjeta
Lanzamiento: Apr 2017
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 2x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 5.0

Rendimiento
Pixel rate: 429,3 Gpix/s
Texture rate: 98,9 Gtex/s
GFLOPs FP32: 12665
GFLOPs FP64: 792
GFLOPs FP16: 27476
Consumo: 295 W
G3D mark: 11759

Memoria
Tamaño: 8192 MB
Tipo: HBM2, 1,89 GHz
Bandwidth: 483,8 GB/s
Bus: 2048 bits

Configuración
Compute Units: 64
Shaders: 4096
TUs: 256
ROPs 64

# AMD Radeon RX 590 [2018]

GPU
Familia: Polaris RX 500
Nombre: Polaris 30 XT
Tecnología: 12 nm
Transistores: $5.700 \cdot 10^6$
Die Size: 232 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1546 MHz
Architecture: GCN 4.0

Tarjeta
Lanzamiento: Nov 2018
Bus: PCIe x16 3.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 6.0

Rendimiento
Pixel rate: 49,44 Gpix/s
Texture rate: 222,5 Gtex/s
GFLOPs FP32: 7.119
GFLOPs FP64: 445
GFLOPs FP16: 7.119
Consumo: 175 W
G3D mark: 9.532

Memoria
Tamaño: 8 GB
Tipo: GDDR5, 2 GHz
Bandwidth: 256 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Compute Units: 36
Shaders: 2.304
TMUs: 144
ROPs: 31

# AMD Radeon VII [2019]

GPU
Familia: Vega II
Nombre: Vega 20 XT
Tecnología: 7 nm
Transistores: $13.230 \cdot 10^6$
Die Size: 331 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1400 MHz
Architecture: GCN 5.1

Tarjeta
Lanzamiento: Feb 2019
Bus: PCIe x16 4.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 2x 8-pin



TECHPOWERUP

API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 6.4
Vulkan: 1.1.125

Rendimiento
Pixel rate: 112,0 Gpix/s
Texture rate: 420,0 Gtex/s
GFLOPs FP32: 13.440
GFLOPs FP64: 3.360
GFLOPs FP16: 26.880
Consumo: 295 W
G3D mark: 14.152



Memoria
Tamaño: 16 GB
Tipo: HBM2, 1 GHz
Bandwidth: 1.024 GB/s
Bus: 4096 bits

Configuración
Compute Units: 60
Shaders: 3.840
TMUs: 240
ROPs 64



# AMD Radeon RX 5700 XT [2019]

GPU
Familia: Rx 5000
Nombre: Navi 10
Tecnología: 7 nm
Transistores: $10.300 \cdot 10^6$
Die Size: 251 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1605 MHz
Architecture: RDNA 1.0

Tarjeta
Lanzamiento: Jul 2019
Bus: PCIe x16 4.0
Output: 1 HDMI, 3 DisplayPort
Power Input: 1x 6-pin + 1x 8-pin



API
DirectX: 12.0
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.0
Shader Model: 6.4
Vulkan: 1.1.125

Rendimiento
Pixel rate: 121,9 Gpix/s
Texture rate: 304,8 Gtex/s
GFLOPs FP32: 9.754
GFLOPs FP64: 609,6
GFLOPs FP16: 19510
Consumo: 225 W
G3D mark: 14.026

Memoria
Tamaño: 8 GB
Tipo: GDDR6, 1,75 GHz
Bandwidth: 448 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Compute Units: 40
Shaders: 2.560
TMUs: 160
ROPs: 64

# AMD Radeon RX 6900 XT [2020]

GPU
Familia: Rx 6000
Nombre: Navi 21
Tecnología: 7 nm
Transistores: $26.800 \cdot 10^6$
Die Size: 520 mm <sup>2</sup>
GPU Clock: 1825 MHz
Architecture: RDNA 2.0

Tarjeta
Lanzamiento: Dec 2020
Bus: PCIe x16 4.0
Output: 1 HDMI, 2 DisplayPort, 1 USB-C
Power Input: 2x 8-pin



API
DirectX: 12.2
OpenGL: 4.6
OpenCL: 2.1
Shader Model: 6.5
Vulkan: 1.2

Rendimiento
Pixel rate: 288 Gpix/s
Texture rate: 720 Gtex/s
GFLOPs FP32: 23.040
GFLOPs FP64: 1.440
GFLOPs FP16: 46.080
Consumo: 300 W
G3D mark: 25.852

Memoria
Tamaño: 16 GB
Tipo: GDDR6, 2 GHz
Bandwidth: 512 GB/s
Bus: 256 bits

Configuración
Compute Units: 80
Shaders: 5.120
TMUs: 320
ROPs: 11

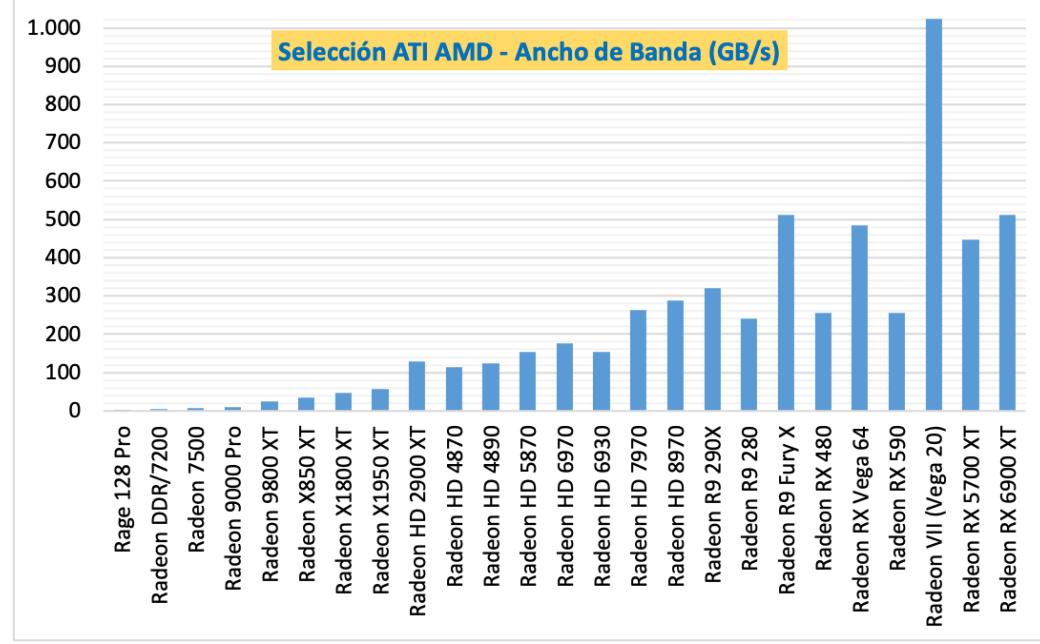
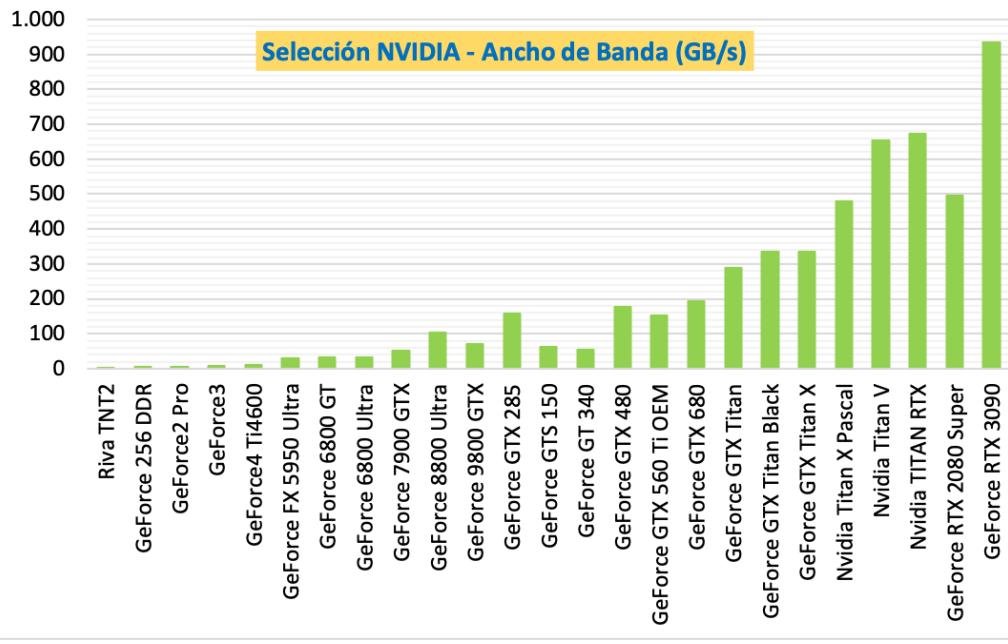
# NVIDIA Especificaciones tecnológicas

	Year	Bus	Output	Power Input	Memory
Riva TNT2	1999	AGP 4x, PCI	1 VGA	-	32 MB, SDR
GeForce 256 DDR	2000	AGP 4x, PCI	1 VGA	-	64 MB, DDR
Geforce2 Pro	2000	AGP 4x, PCI	1 VGA	-	64 MB, DDR
GeForce3	2001	AGP 4x, PCI	1 VGA	-	64 MB, DDR
GeForce4 Ti 4600	2002	AGP 4x	1 VGA, 1 DVI, 1 S-video	-	128 MB, DDR
GeForce FX 5950 Ultra	2003	AGP 8x	1 VGA, 1 DVI, 1 S-video	1x Molex	256 MB, GDDR3
GeForce 6800 GT	2004	AGP 8x, PCIe x16	2 DVI, 1 S-video	1x 6 pin	256 MB, GDDR3
GeForce 6800 Ultra	2005	AGP 8x, PCIe x16	2 DVI, 1 S-video	2x Molex	512 MB, GDDR3
GeForce 7900 GTX	2006	PCIe x16	2 DVI, 1 S-video	1x 6 pin	512 MB, GDDR3
GeForce 8800 Ultra	2007	PCIe 1.0 x16	2 DVI, 1 S-video	2x Molex	768 MB, GDDR3
GeForce 9800 GTX	2008	PCIe 2.0 x16	2 DVI, 1 S-video	2x 6 pin	512 MB, GDDR3
GeForce GTS 150	2009	PCIe 2.0 x16	2 DVI, 1 S-video	2x 6 pin	1 GB, GDDR3
GeForce GTX 285	2009	PCIe 2.0 x16	2 DVI, 1 S-video	2x 6 pin	1 GB, GDDR3
GeForce GT 340	2010	PCIe 2.0 x16	1 DVI, 1 VGA, 1 HDMI	-	1 GB, GDDR3
GeForce GTX 480	2010	PCIe 2.0 x16	1 mini HDMI, 2 DVI	1x 6 pin, 1x 8 pin	1536 MB, GDDR5
GeForce GTX 560 Ti	2011	PCIe 2.0 x16	1 mini HDMI, 2 DVI	2x 6 pin	2 GB, GDDR5
GeForce GTX 680	2012	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort	2x 6 pin	4 GB, GDDR5
GeForce GTX Titan	2013	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	6 GB, GDDR5
GeForce GTX Titan Black	2014	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	6 GB, GDDR5
GeForce GTX Titan X	2015	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 1 DVI, 3 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	12 GB, GDDR5
Nvidia Titan X Pascal	2016	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 1 DVI, 3 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	12 GB, GDDR5X
Nvidia Titan V	2017	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 3 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	12 GB, HBM2
Nvidia TITAN RTX	2018	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 3 DisplayPort, 1 USB-C	2x 8 pin	24 GB, GDDR6
GeForce RTX 2080 Super	2019	PCIe 3.0 x16	1 HDMI, 3 DisplayPort, 1 USB-C	1x 6 pin, 1x 8 pin	8 GB, GDDR6
GeForce RTX 3090	2020	PCIe 4.0 x16	1 HDMI, 3 DisplayPort	1x 12-pin	24 GB, GDDR6

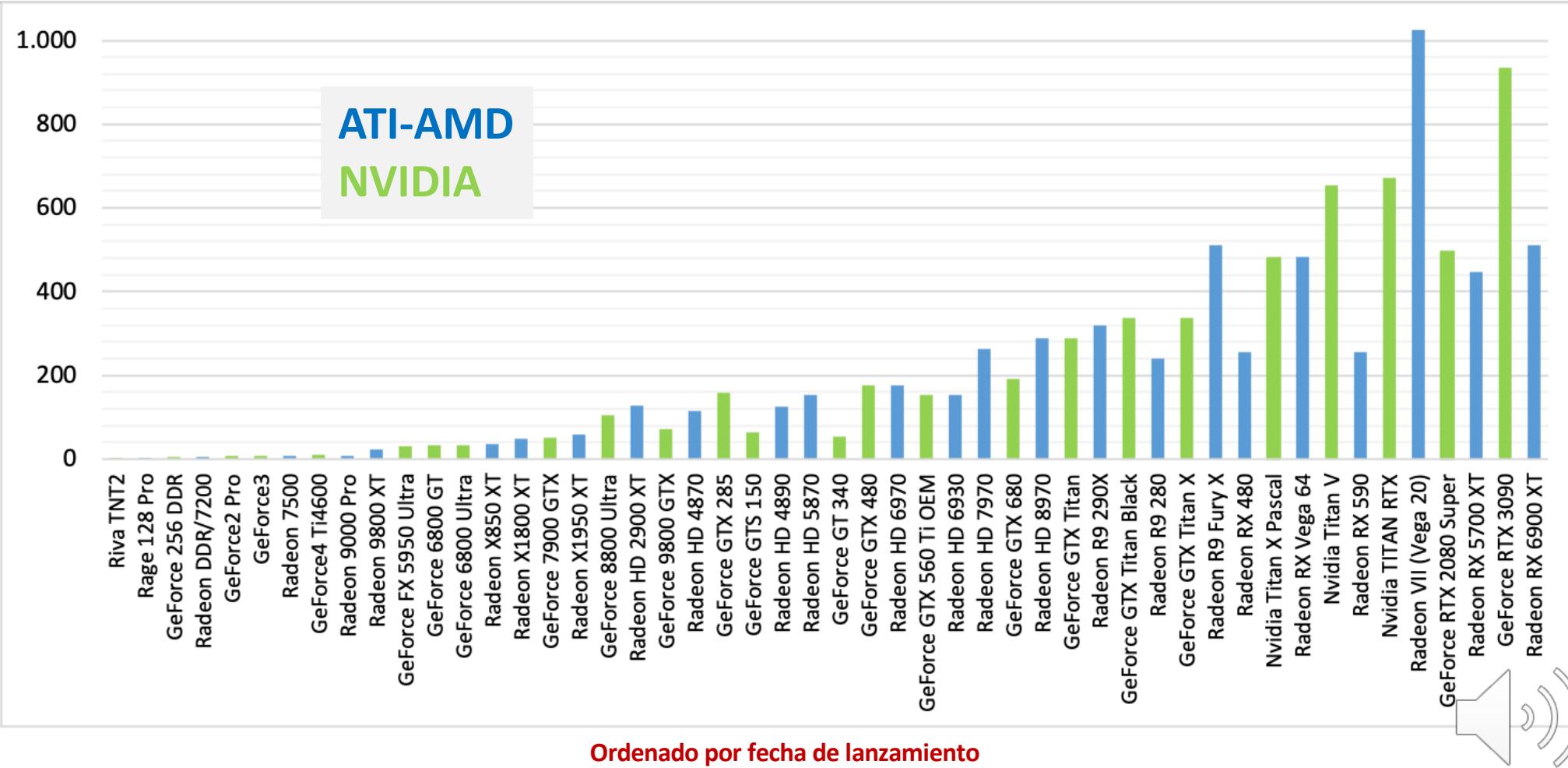
# ATI-AMD Especificaciones tecnológicas

	Year	Bus	Output	Power Input	Memory
Rage 128 Pro	1999	AGP 4x, PCI	1 VGA, 1 S-video	-	32 MB, SDR
Radeon 7200	2000	AGP 4x	1 VGA	-	64 MB, DDR
Radeon 7500	2001	AGP 4x, PCI	1 VGA, 1 DVI, 1 S-video	-	64 MB, DDR
Radeon 9000 Pro	2002	AGP 4x	1 VGA, 1 DVI, 1 S-video	-	128 MB, DDR
Radeon 9800 XT	2003	AGP 8x	1 VGA, 1 DVI, 1 S-video	1x Molex	256 MB, DDR
Radeon X850 XT	2004	AGP 8x, PCIe x16	2 DVI, 1 S-video	1x 6 pin	256 MB, GDDR3
Radeon X1800 XT	2005	PCIe x16	2 DVI, 1 S-video	1x 6 pin	512 MB, GDDR3
Radeon X1950 XT	2006	AGP 8x, PCIe x16	2 DVI, 1 S-video	1x 6 pin	512 MB, GDDR3
Radeon HD 2900 XT	2007	PCIe 1.0 ×16	2 DVI, 1 S-video	1x 6 pin, 1x 8 pin	1 GB, GDDR4
Radeon HD 4870	2008	PCIe 2.0 ×16	2 DVI, 1 S-video	2x 6 pin	2 GB, GDDR5
Radeon HD 4890	2009	PCIe 2.0 ×16	2 DVI, 1 S-video	2x 6 pin	2 GB, GDDR5
Radeon HD 5870	2009	PCIe 2.1 ×16	1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort	2x 6 pin	2 GB, GDDR5
Radeon HD 6970	2010	PCIe 2.1 ×16	1 HDMI, 2 DVI, 2 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	2 GB, GDDR5
Radeon HD 6930	2011	PCIe 2.1 ×16	1 HDMI, 2 DVI, 2 DisplayPort	2x 6 pin	2 GB, GDDR5
Radeon HD 7970	2012	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 1 DVI, 2 mini DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	6 GB, GDDR5
Radeon HD 8970	2013	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 1 DVI, 2 mini DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	6 GB, GDDR5
Radeon R9 290X	2013	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 2 DVI, 1 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	4 GB, GDDR5
Radeon R9 280	2014	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 1 DVI, 2 mini DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	3 GB, GDDR5
Radeon R9 Fury X	2015	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort	2x 8 pin	4 GB, HBM
Radeon RX 480	2016	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort	1x 6 pin	8 GB, GDDR5
Radeon RX Vega 64	2017	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort	2x 8 pin	8 GB, HBM2
Radeon RX 590	2018	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort	1x 8 pin	8 GB, GDDR5
Radeon VII	2019	PCIe 3.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort	2x 8 pin	16 GB, HBM
Radeon RX 5700 XT	2019	PCIe 4.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort	1x 6 pin, 1x 8 pin	8 GB, GDDR6
Radeon RX 6900 XT	2020	PCIe 4.0 ×16	1 HDMI, 3 DisplayPort, 1 USB-C	2x 8 pin	16 GB, GDDR6

# Ancho de Banda (GB/s)

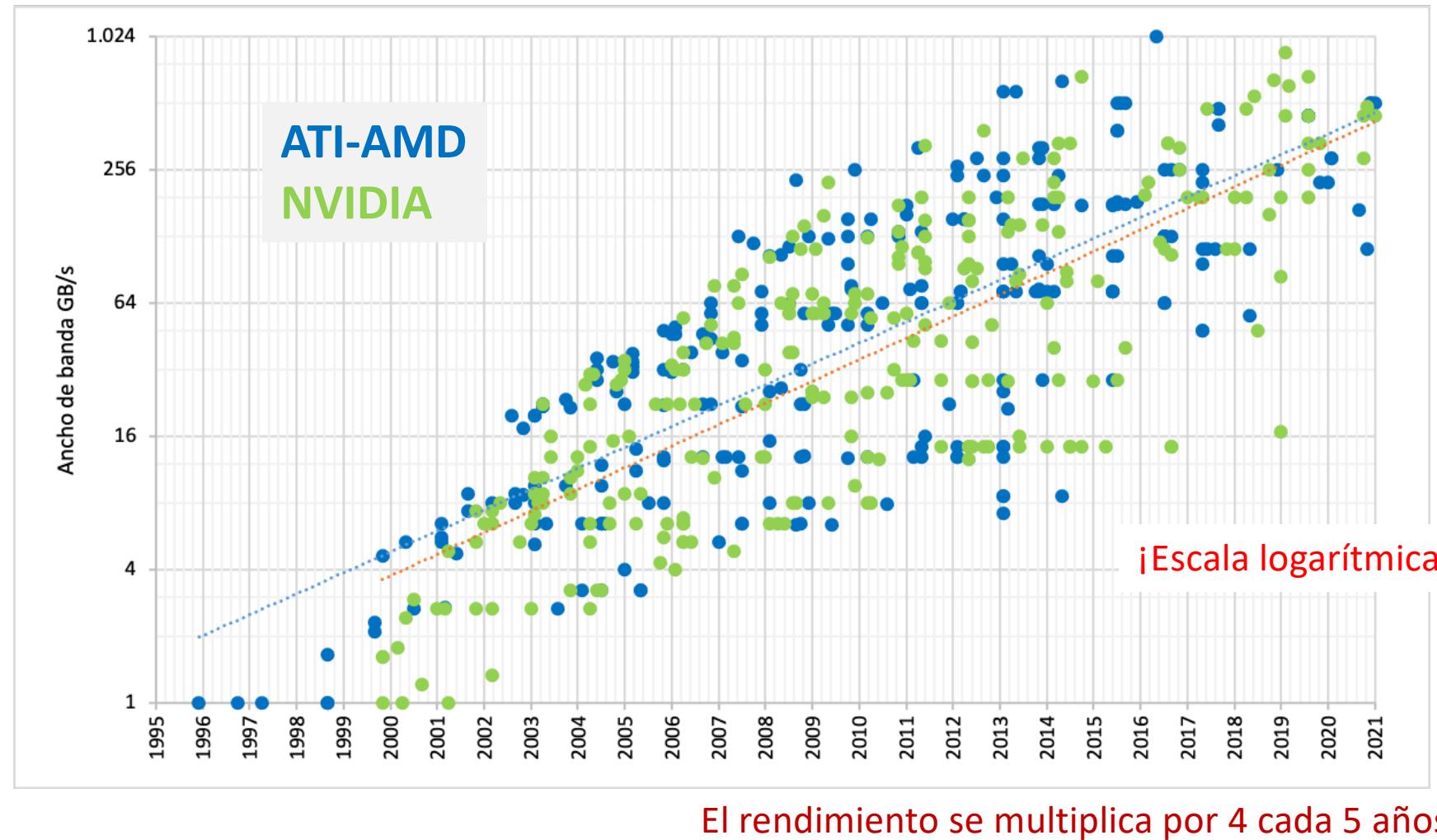


# Ancho de Banda (GB/s)

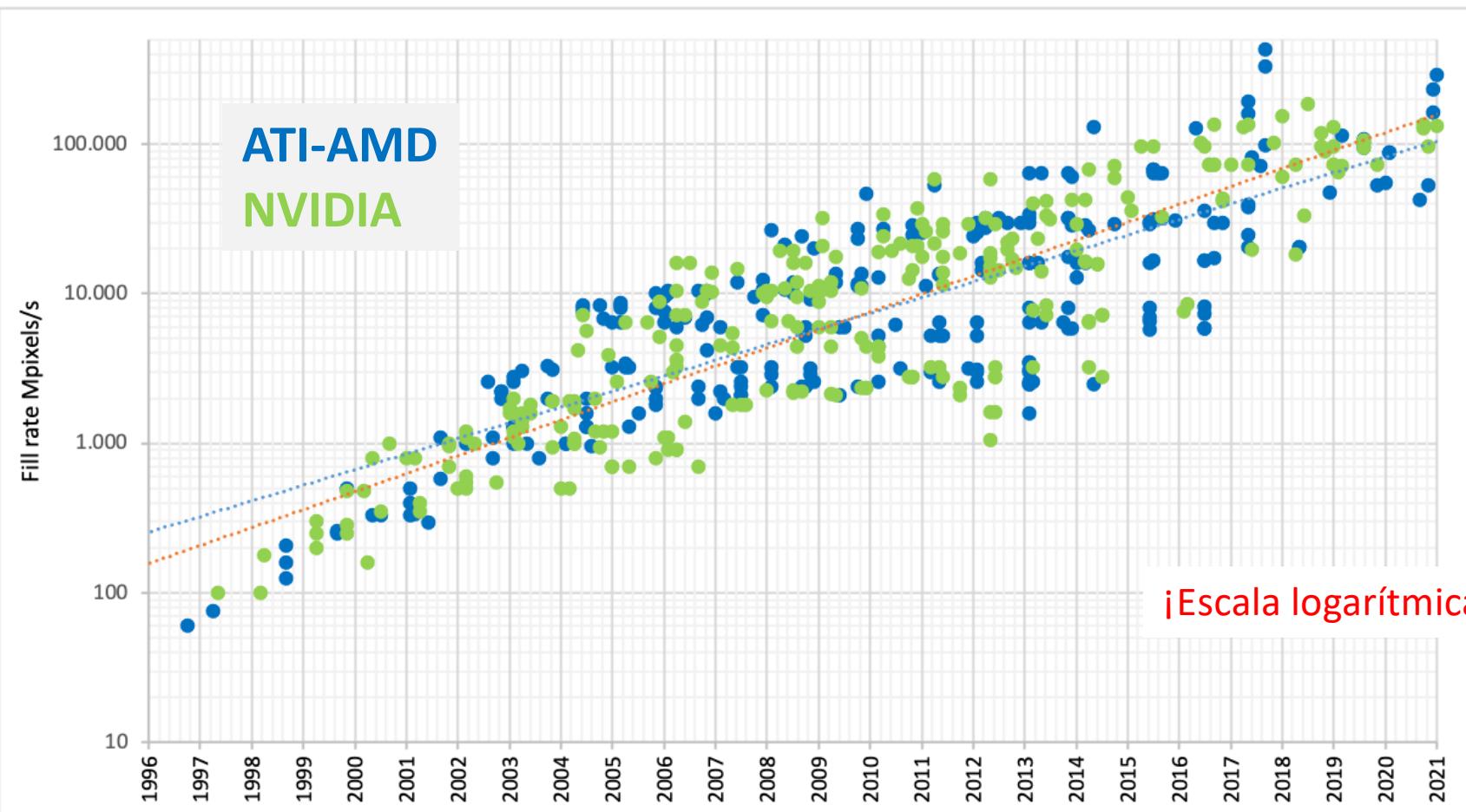


Ordenado por fecha de lanzamiento

# Ancho de Banda (GB/s)



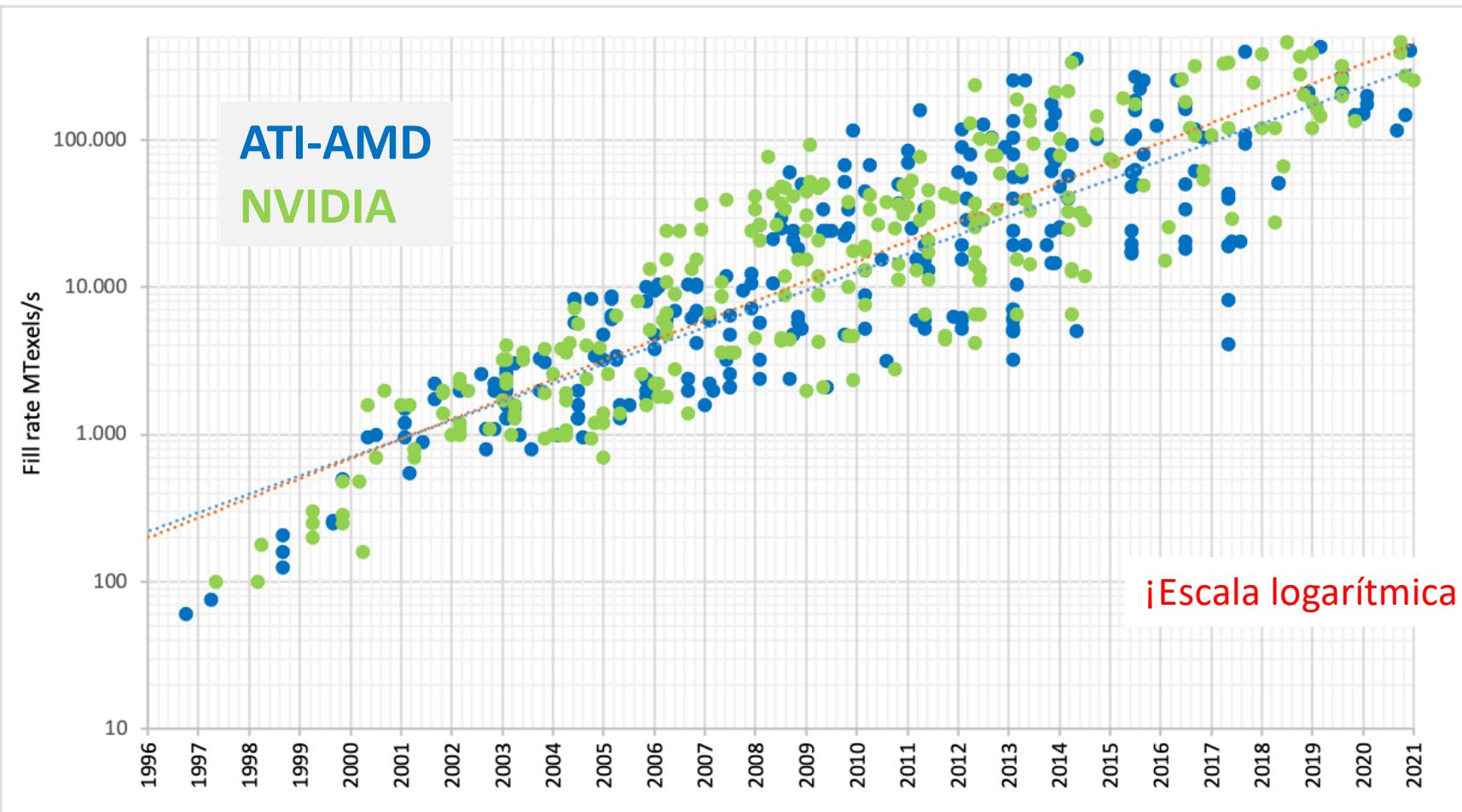
# Fill Rate (MPíxeles/s)



¡Escala logarítmica!

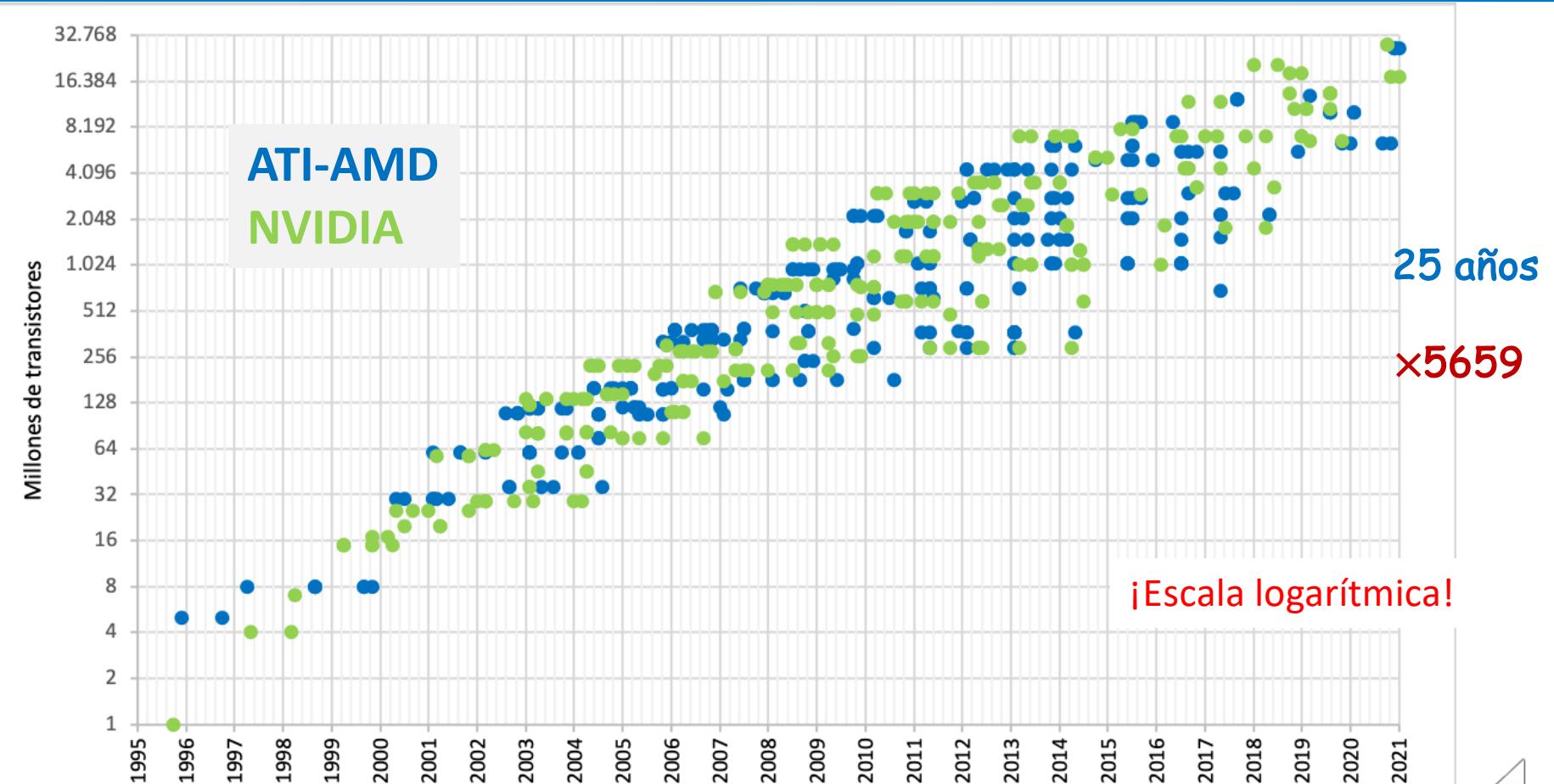
Fill Rate (Mpíxeles/s): número de píxeles que una GPU puede renderizar y escribir en el frame buffer por segundo.

# Fill Rate (MTexels/s)

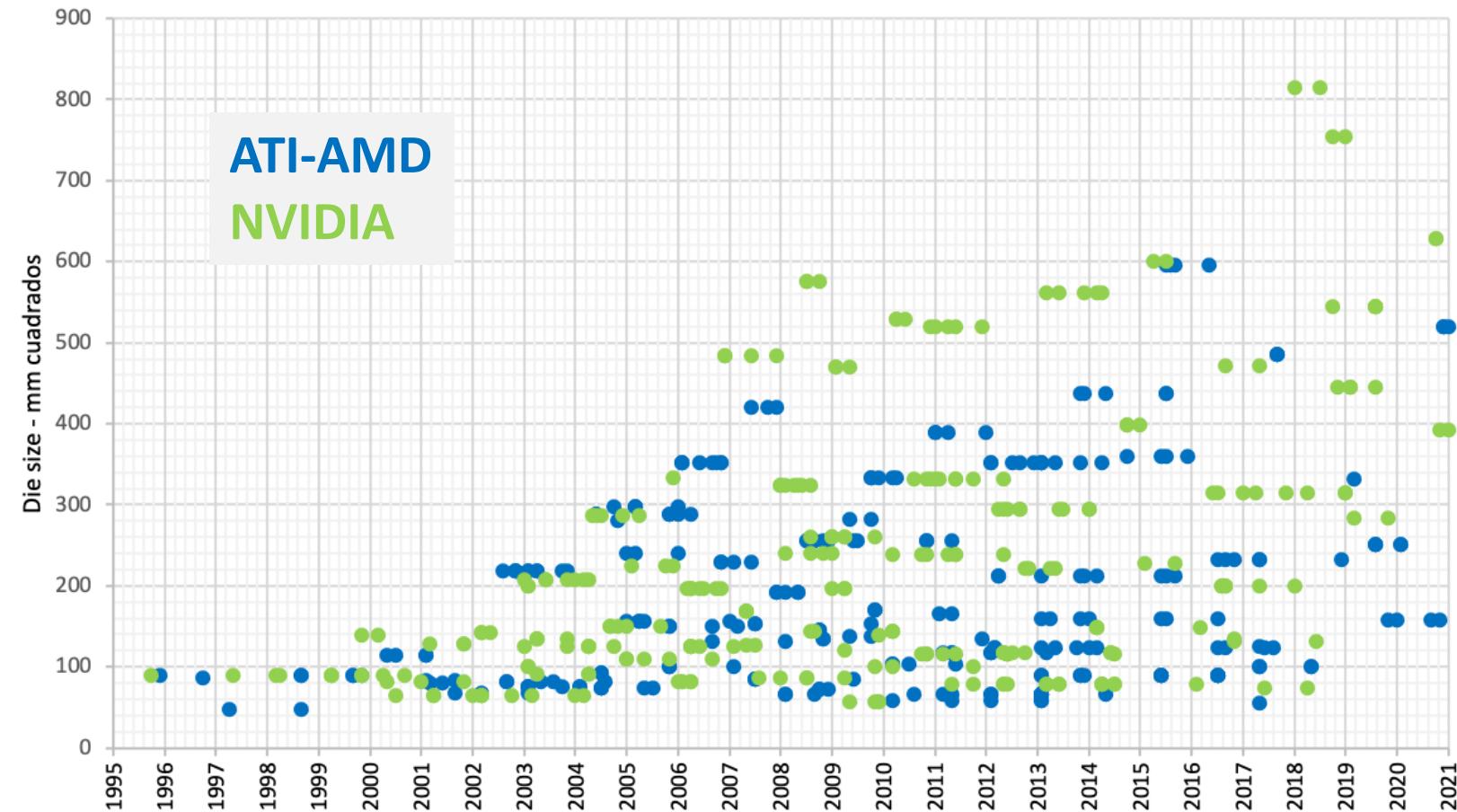


Fill Rate (MTexels/s): número de texels (unidad mínima de textura) que una GPU puede procesar por segundo.

# Transistores ( $10^6$ )



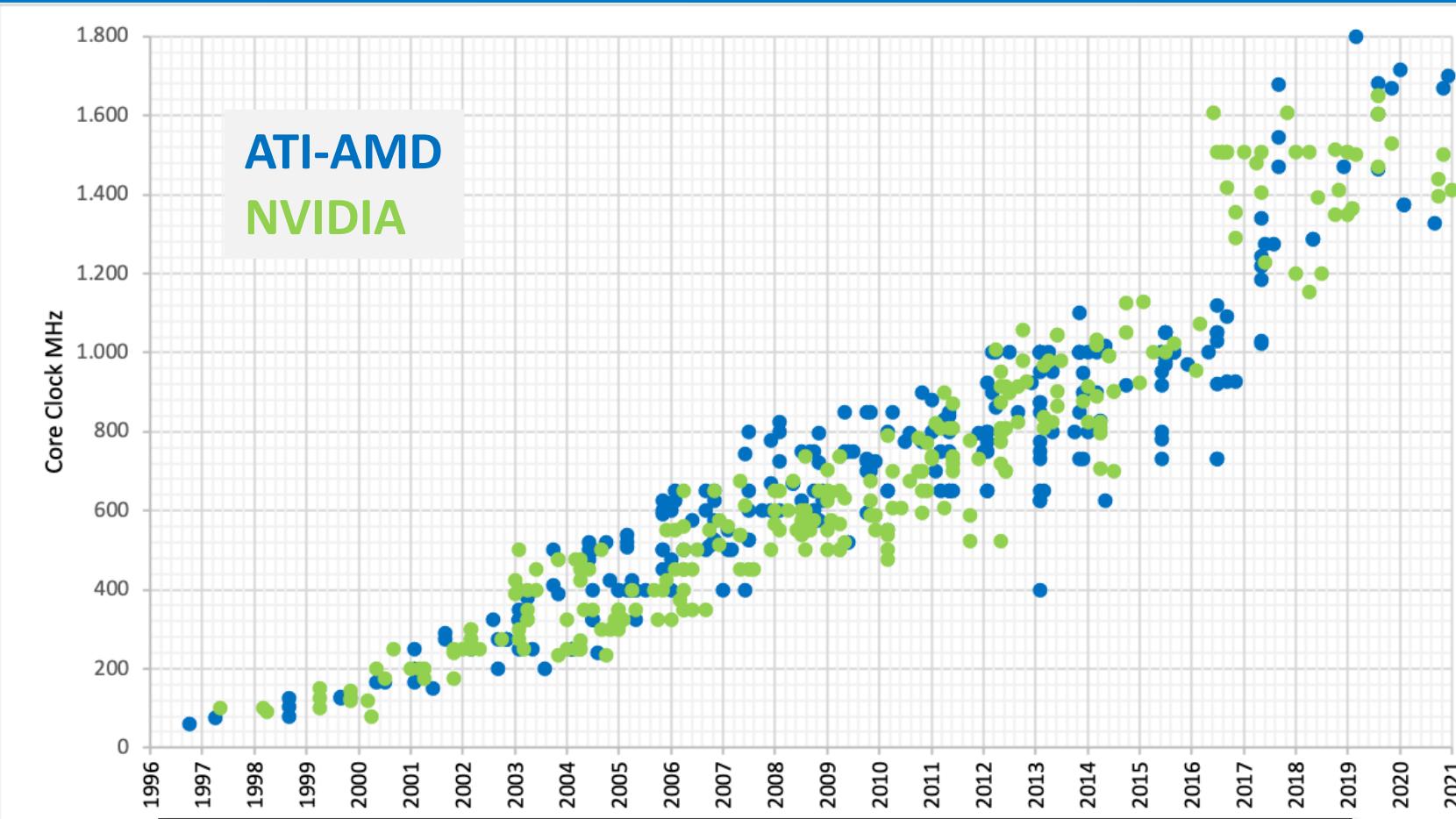
# Die Size (mm<sup>2</sup>)



La dispersión tiene que ver con las múltiples configuraciones de cada familia.

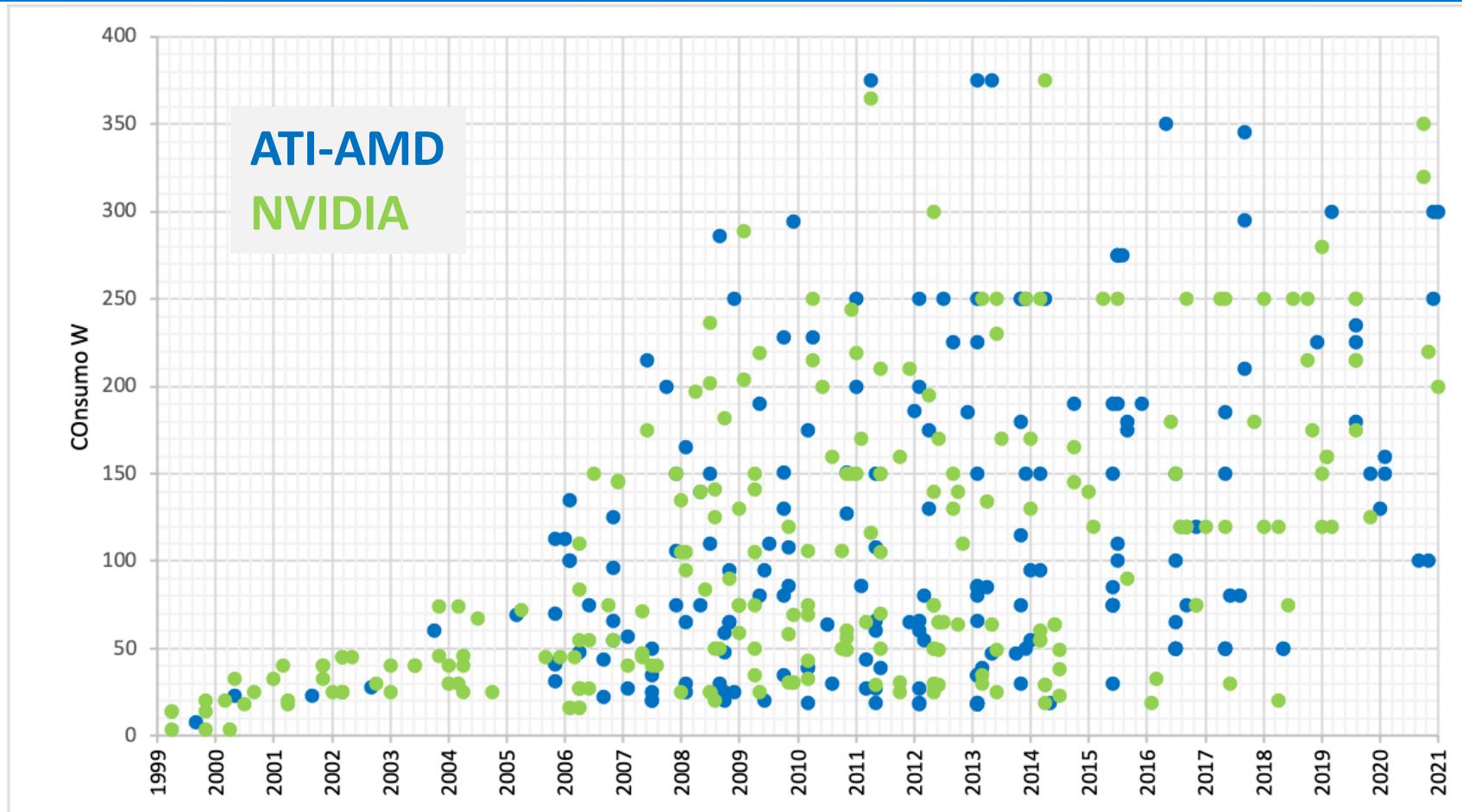


# Core Clock (MHz)



**Core Clock:** Frecuencia mínima de funcionamiento de los shaders. En las GPUs modernas, se puede incrementar alrededor de un 10-15% (Boost Core Clock).

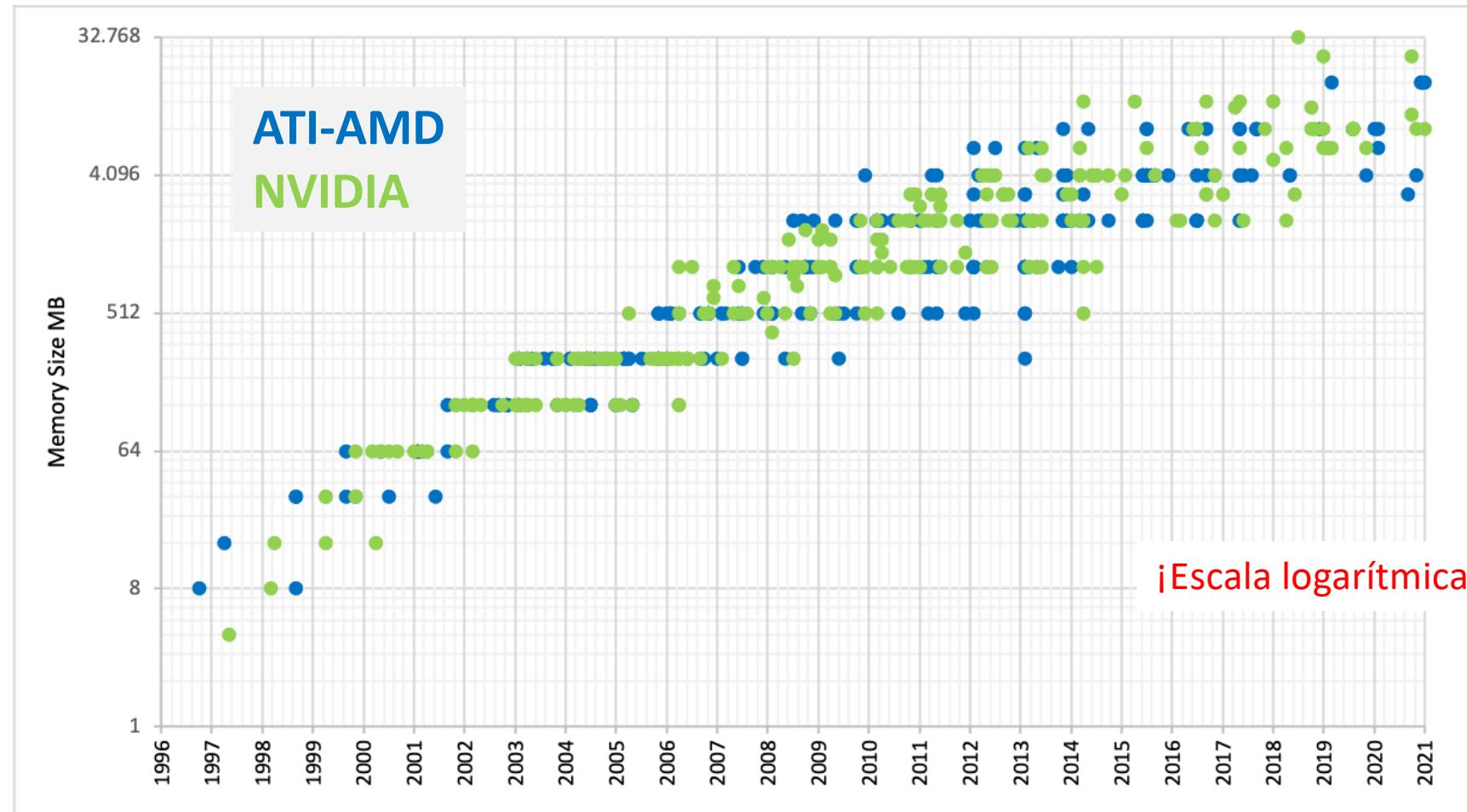
# Consumo (W)



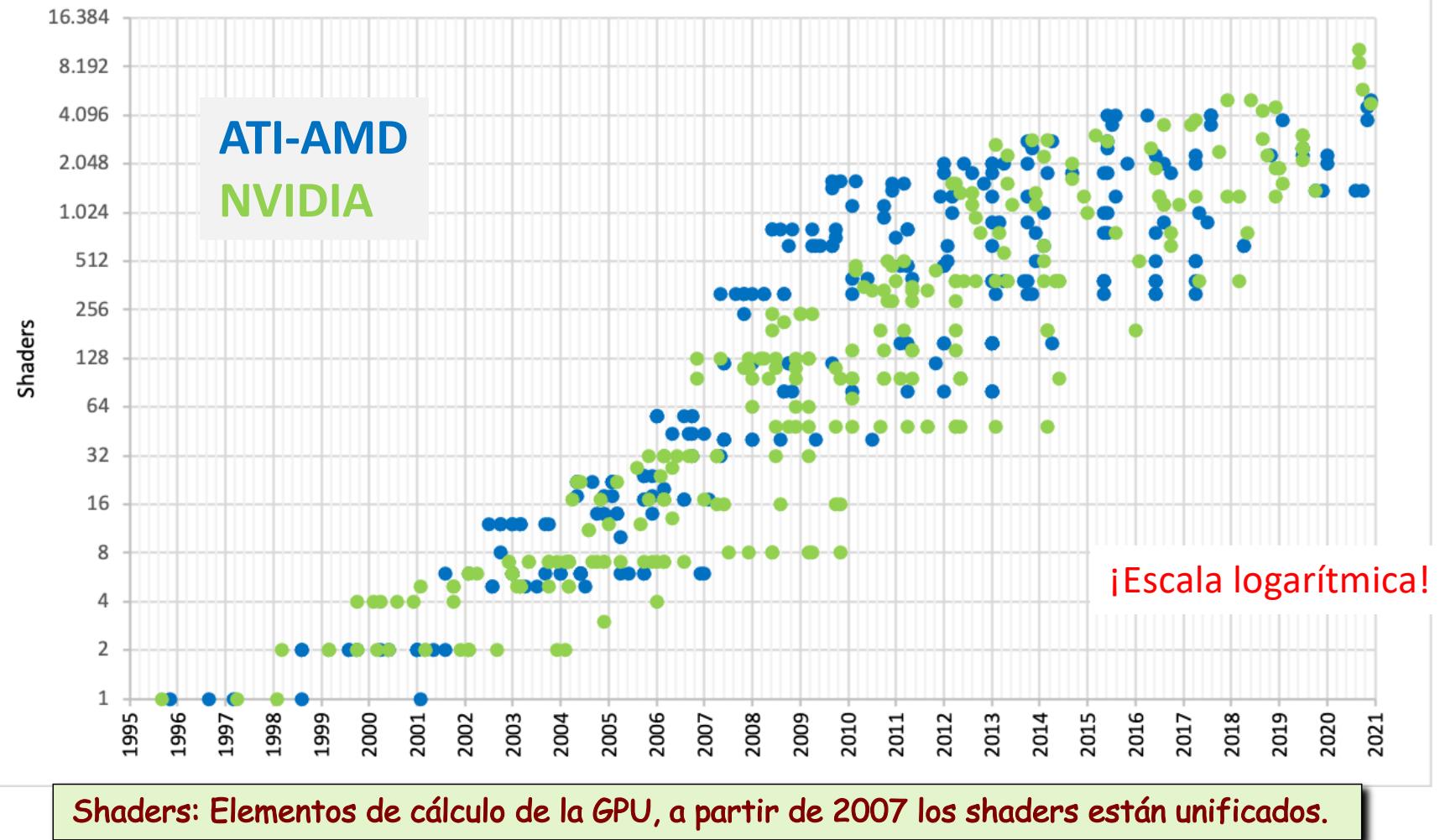
En cualquier época hay GPUs de rendimientos (y consumos) muy diversos. Datos Incompletos.



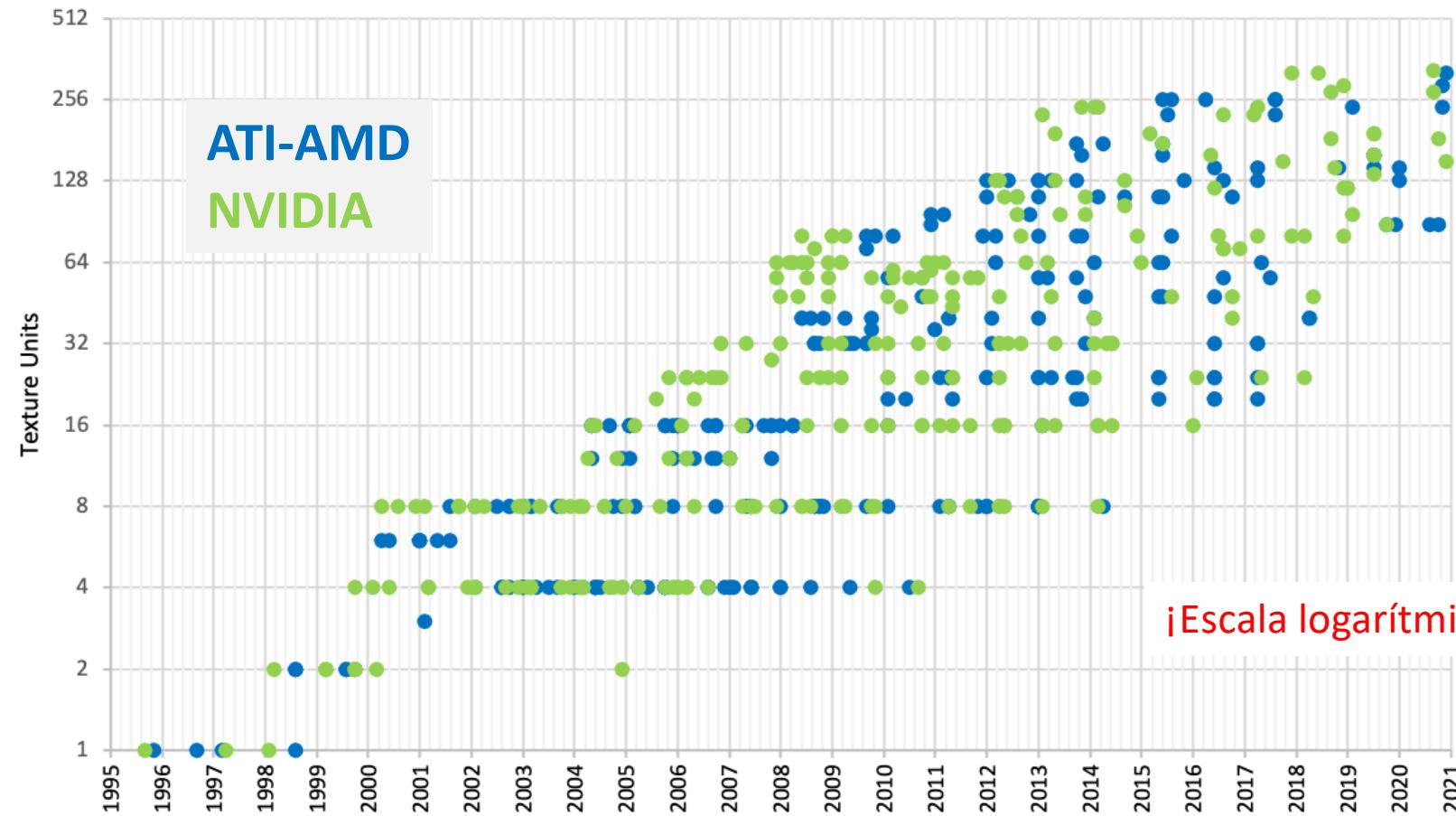
# Memory Size (MB)



# Shaders

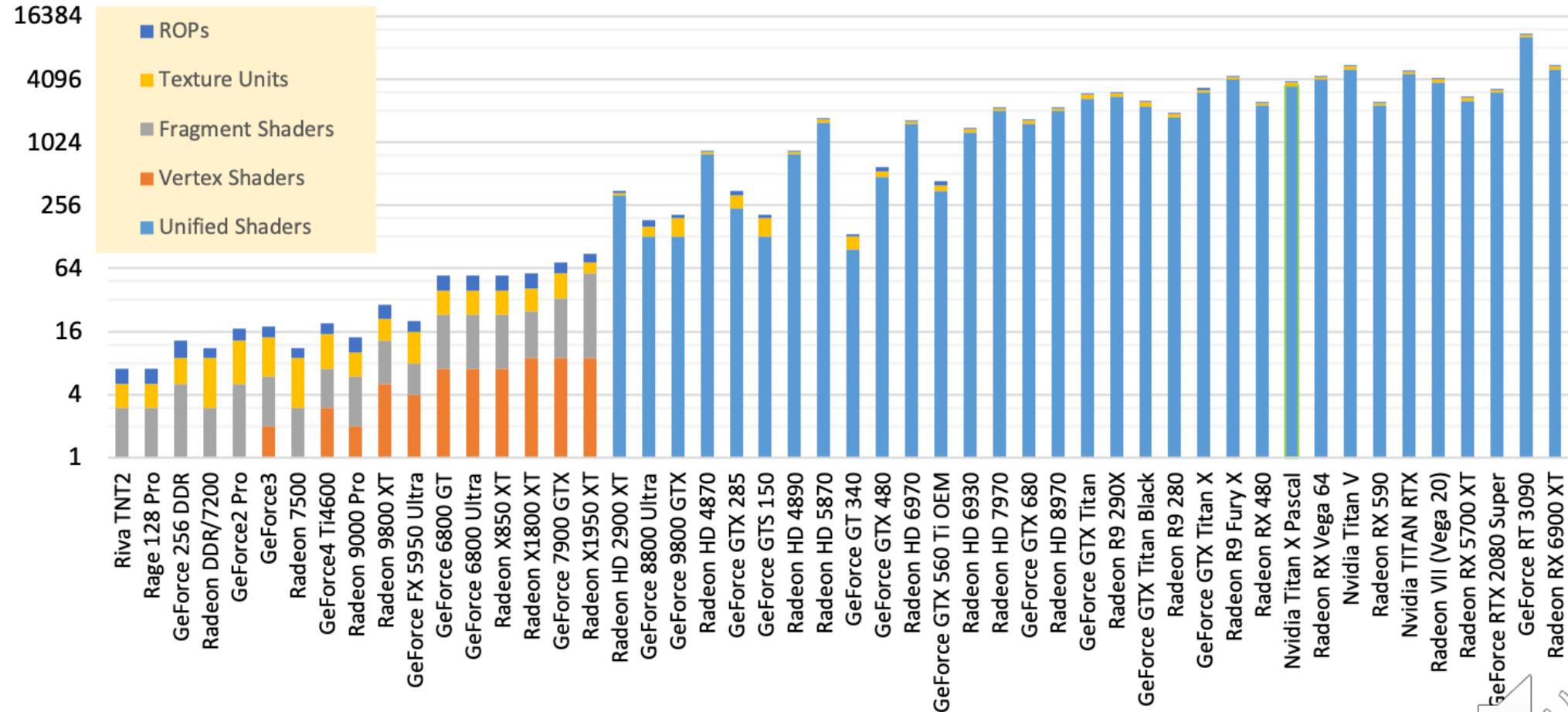


# Texture Units



Texture Units: elementos encargados de leer y filtrar texturas. Se usan exclusivamente para aplicaciones gráficas.

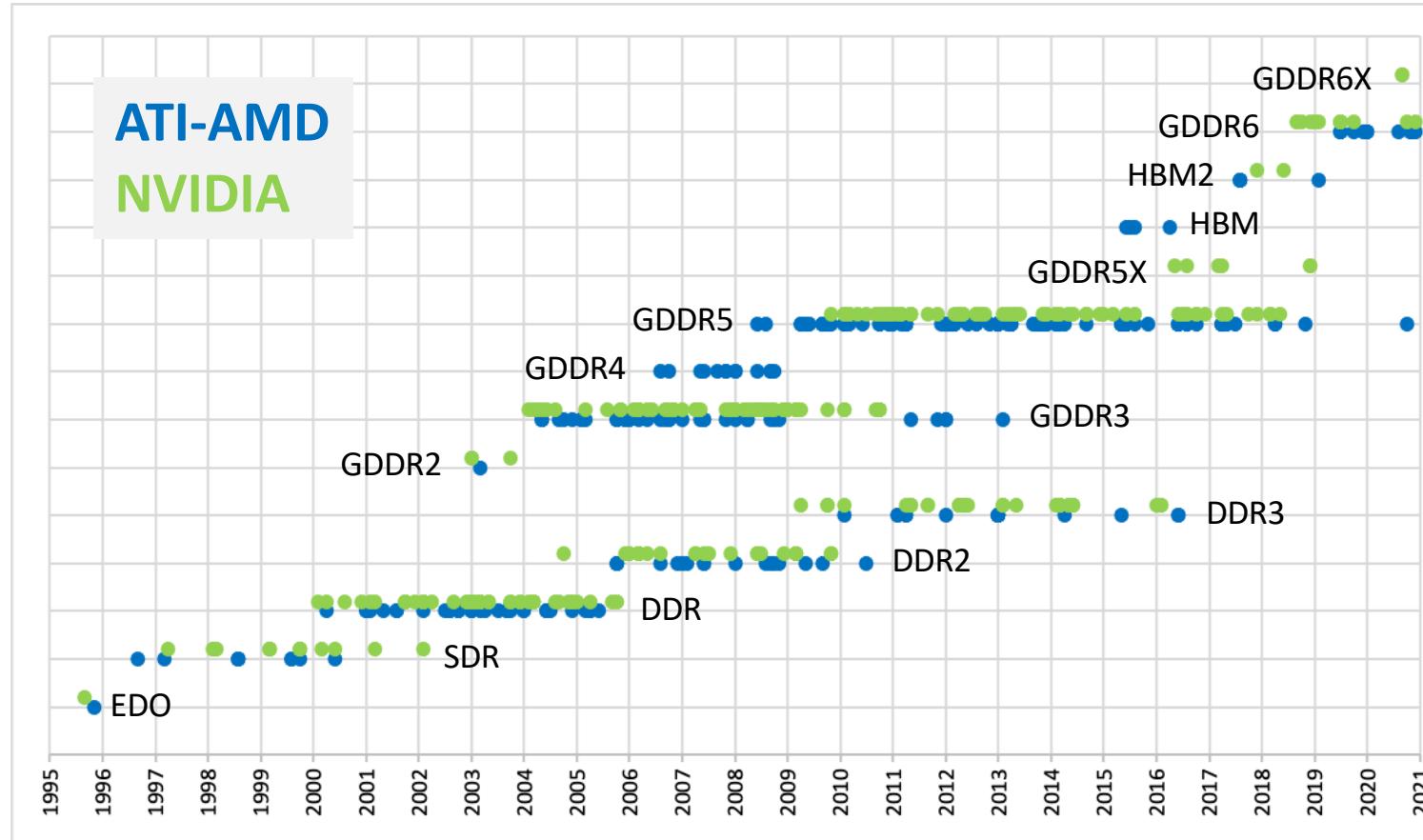
# Elementos de cálculo



Selección de GPUs ordenada por orden cronológico. A partir de 2007 los shaders están unificados.



# Tipos de Memoria



	ATI-AMD	NVIDIA
GDDR6X		2
GDDR6	11	16
HBM2	4	2
HBM	4	
GDDR5X		6
GDDR5	102	72
GDDR4	13	
GDDR3	43	58
GDDR2	1	3
DDR3	16	30
DDR2	17	24
DDR	40	47
SDR	9	13
EDO	1	1

Es MUY interesante observar cómo se utilizan las diferentes tecnologías de memoria a lo largo del tiempo.



# Origen de los datos

## □ Techpower UP

- <https://www.techpowerup.com/gpu-specs/>

## □ VideoCardZ

- <https://videocardz.com/nvidia>
- <https://videocardz.com/amd>

## □ Wikipedia:

- [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Nvidia\\_graphics\\_processing\\_units](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Nvidia_graphics_processing_units)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_AMD\\_graphics\\_processing\\_units](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_AMD_graphics_processing_units)

## □ PassMark Software:

- <https://www.videocardbenchmark.net>





UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Departament d'Arquitectura de Computadors

# Tarjetas Gráficas y Aceleradores

## Histórico de Tarjetas Gráficas

Agustín Fernández

Departament d'Arquitectura de Computadors

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya

