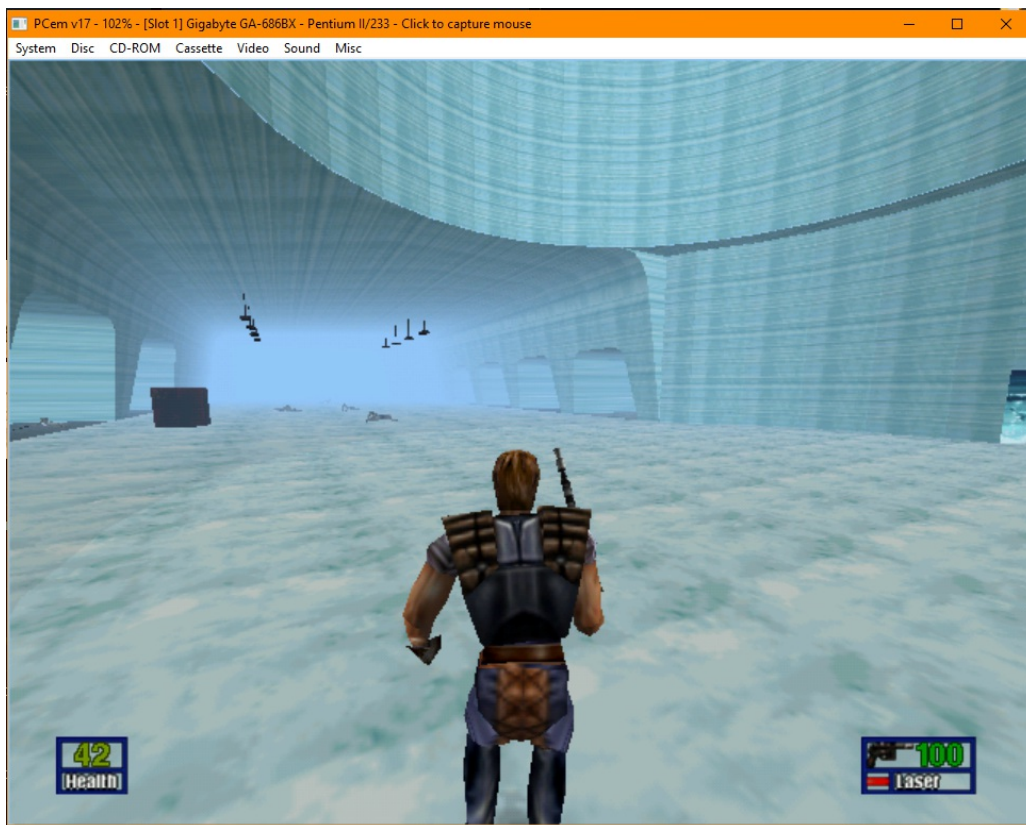


Tutorial de emulación x86 con PCem

Publicado el [El Informatico](#) - 23 de enero de 2021 -



Star Wars Shadows of the Empire (1996) ejecutándose en un sistema Windows 98 SE emulado con PCem

PCem es un **emulador** de PCs IBM y clónicos basados en la arquitectura x86 (8086 y similares) que nos permite emular hardware antiguo desde principio de los años 80 (con procesadores 8086 y 8088) hasta mediados-finales de los noventa, ya que en la versión más reciente (v17) permite emular sistemas basados en el Pentium II con tarjetas gráficas Voodoo 3.

Esto nos permite no sólo instalar sistemas antiguos sin apenas problemas y su software, podremos además jugar a juegos de la época como si estuviéramos usando un ordenador de la época gracias a una emulación de bajo nivel (LLE) que emula el funcionamiento del hardware que seleccionemos con bastante precisión, aunque para los sistemas más modernos requeriremos de un PC bastante más "potente".

Acerca de PCem

No hay que confundir **emulación** con **virtualización**. Son dos conceptos distintos. PCem no hace virtualización, simplemente emula el funcionamiento del ordenador con las características que especifiquemos, igual que lo haría un emulador de consola. Gracias a esto, tendremos a nuestra disposición un ordenador emulado con prestaciones similares a las de un ordenador real de la época. Esto es muy útil si por ejemplo quieres jugar a juegos antiguos de la época de Windows 95 o 98 que no funcionen mediante virtualización, o si simplemente quieres sentir la experiencia de usar un ordenador de la época.

¿Cómo funciona?

PCem te permite crear un perfil para cada ordenador que quieras emular. Dentro de ese perfil, **deberás seleccionar cada uno de los componentes** como si estuvieras montando (o configurando) un ordenador real. Esto incluye la placa base, el procesador (con posibilidad de añadir un coprocesador matemático para los antiguos 286 y 386), memoria, tarjeta de video (Con posibilidad de añadir soporte para aceleración gráfica mediante Voodoo), tarjeta de sonido, tarjeta de red, unidades de CD (no soporta de momento la emulación de unidades de DVD), disco duro (tendrás que crear una imagen con las especificaciones que tú quieras), disqueteras y unidades ZIP (También las emula).

Para ello, **necesitarás los ROMs del hardware que desees emular, así como los drivers y/o el software necesario**. Imágenes de disco de inicio como los de los ordenadores IBM o Compaq Deskpro, drivers para el hardware, sistema operativo, etcétera.

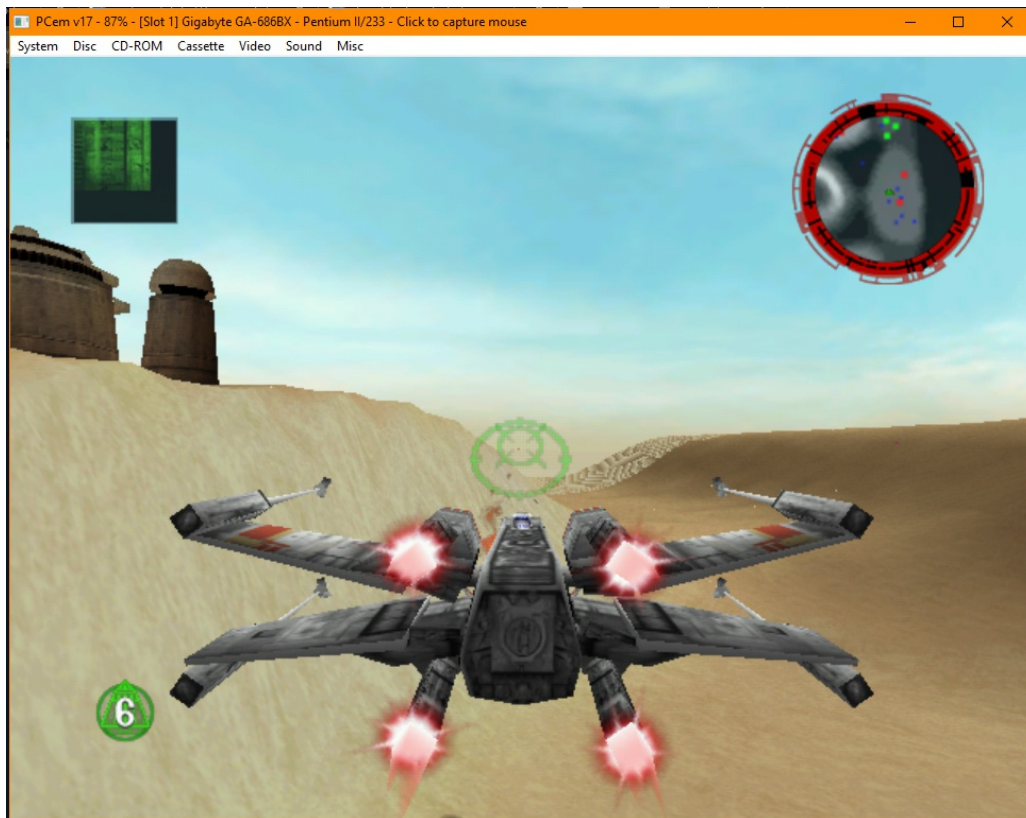
Los ROM tendrás que buscarlos tú mismo, ya que por motivos de **copyright**, no puedo poner enlaces directos a ellos. No obstante, puedes encontrar compilaciones de ROMs para las últimas versiones de PCem si buscas en Github o en el archivo.

En cuanto al software, es más sencillo ya que la mayoría es abandonware, o es tan antiguo que las compañías propietarias de dicho software ni se molestan en perseguirlo (A veces incluso te lo suministran ellos gratis). Los repositorios que suelo visitar son:

- [archive.org](#): Contiene descargas de todo tipo de software antiguo incluyendo algunos sistemas operativos, software antiguo, drivers, imágenes de disquette y CDs de juegos y revistas, etc.
- [WinWorldPC](#): Repositorio con sistemas antiguos DOS, Windows, Linux, y otros (OS/2, NeXT, etc).
- [Vogons Drivers](#): Repositorio con drivers para dispositivos antiguos.

Limitaciones de rendimiento

No obstante, por el momento hay una serie de limitaciones a tener en cuenta. La última versión tiene soporte para tarjetas Voodoo 3, pero a la hora de emularla algunos juegos y aplicaciones muestran errores de corrupción gráfica. Así mismo, emular un procesador Pentium II requiere de un procesador bastante potente. Uno de los juegos que he probado y que más sufren de éstos problemas es Rogue Squadron 3D, un juego que debería de funcionar sin problemas en un sistema de éstas características, pero que sufre de problemas de rendimiento emulando un PII a 233MHz con una tarjeta Voodoo 3 3000 y errores severos de corrupción gráfica.



Star Wars Rogue Squadron 3D

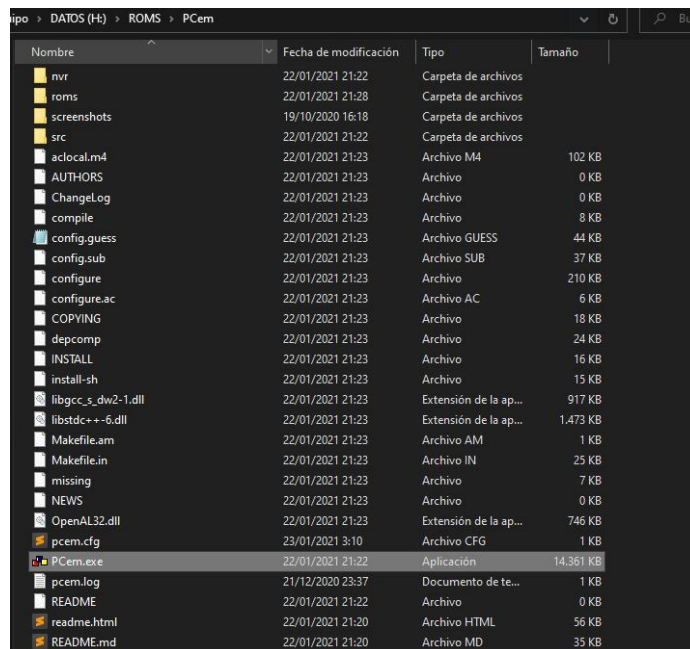
Otro juego que también sufre problemas de rendimiento es Unreal. Eso sí, es cierto que sólo he probado éstos juegos en Windows 98 SE y que dicho sistema es bastante infame por tener un rendimiento bastante pésimo para juegos, motivo por el cuál mucha gente decidió quedarse en Windows 95 o actualizar a Windows 2000 (Si era posible).

En cualquier caso, el mejor resultado lo he obtenido emulando un sistema Pentium MMX 200, en un PC (real) con un procesador Ryzen 7 2700 a 3.20GHz (en turbo). Es posible que otros procesadores más capaces y con optimizaciones para un único núcleo, y usando otro sistema que no sea Windows 98 (95 o 2000), ofrezcan un mejor rendimiento a la hora de emular éstos sistemas.

Descargar e instalar PCem

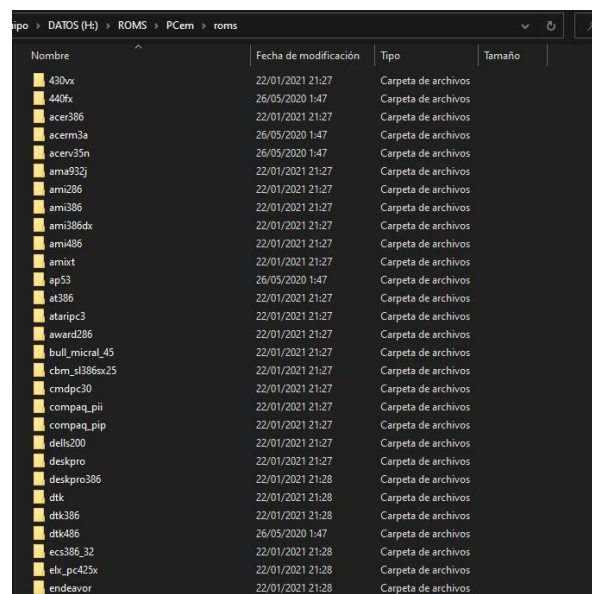
PCem se descarga de la página oficial de PCem (pcem-emulator.co.uk). En la sección de descargas (Downloads), recomiendo descargar la última versión (v17). Dispones de versiones tanto para Windows, como para Linux. No hay versión precompilada para Mac OS, pero tal vez sea posible compilar el código.

El programa no requiere de instalación, es un archivo comprimido (zip) con los archivos del programa. Simplemente crea una carpeta donde quieras tenerlo, y descomprime los archivos del programa en dicha carpeta. Si ya tuvieses una versión anterior instalada y lo que quieres es actualizar, simplemente sobrescribes los archivos de esa carpeta con los de la nueva versión.



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
nvt	22/01/2021 21:22	Carpeta de archivos	
roms	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	
screenshots	19/10/2020 16:18	Carpeta de archivos	
src	22/01/2021 21:22	Carpeta de archivos	
aclocal.m4	22/01/2021 21:23	Archivo M4	102 KB
AUTHORS	22/01/2021 21:23	Archivo	0 KB
ChangeLog	22/01/2021 21:23	Archivo	0 KB
compile	22/01/2021 21:23	Archivo	8 KB
config.guess	22/01/2021 21:23	Archivo GUESS	44 KB
config.sub	22/01/2021 21:23	Archivo SUB	37 KB
configure	22/01/2021 21:23	Archivo	210 KB
configure.ac	22/01/2021 21:23	Archivo AC	6 KB
COPYING	22/01/2021 21:23	Archivo	18 KB
depcomp	22/01/2021 21:23	Archivo	24 KB
INSTALL	22/01/2021 21:23	Archivo	16 KB
install-sh	22/01/2021 21:23	Archivo	15 KB
libgcc_s_dw2-1.dll	22/01/2021 21:23	Extensión de la ap...	917 KB
libstdc++-6.dll	22/01/2021 21:23	Extensión de la ap...	1.473 KB
Makefile.am	22/01/2021 21:23	Archivo AM	1 KB
Makefile.in	22/01/2021 21:23	Archivo IN	25 KB
missing	22/01/2021 21:23	Archivo	7 KB
NEWS	22/01/2021 21:23	Archivo	0 KB
OpenAL32.dll	22/01/2021 21:23	Extensión de la ap...	746 KB
pcem.cfg	23/01/2021 3:10	Archivo CFG	1 KB
PCem.exe	22/01/2021 21:22	Aplicación	14.361 KB
pcem.log	21/12/2020 23:37	Documento de te...	1 KB
README	22/01/2021 21:22	Archivo	0 KB
readme.html	22/01/2021 21:20	Archivo HTML	56 KB
README.md	22/01/2021 21:20	Archivo MD	35 KB

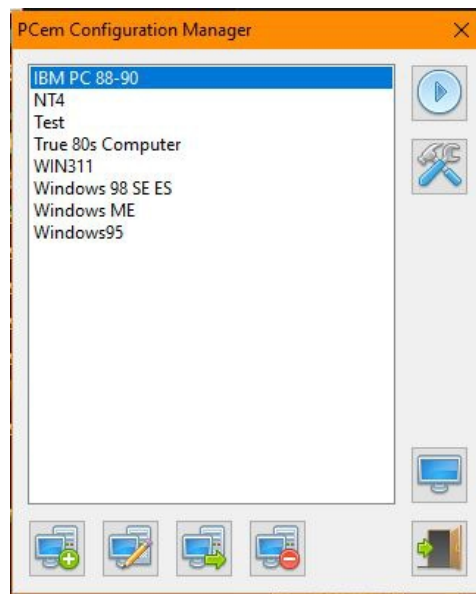
Antes de iniciar PCem, debes copiar los ROMs que hayas descargado en la carpeta de ROMs.




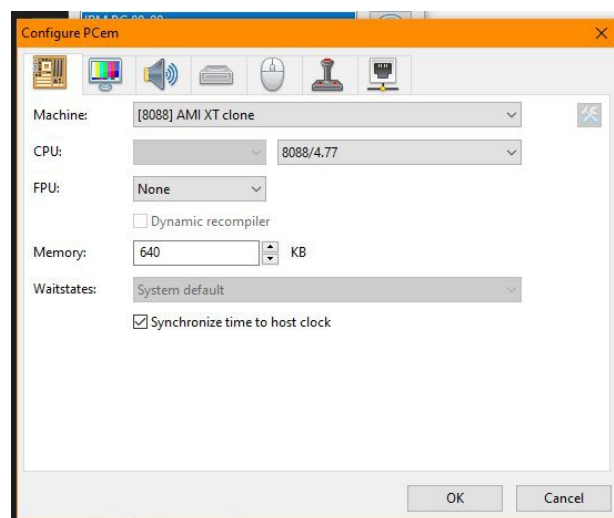
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
430rx	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
440fx	26/05/2020 1:47	Carpeta de archivos	
acer386	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
acerm3a	26/05/2020 1:47	Carpeta de archivos	
acerv35n	26/05/2020 1:47	Carpeta de archivos	
ama932j	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
ami286	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
ami386	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
ami386dx	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
ami486	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
amixt	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
ap53	26/05/2020 1:47	Carpeta de archivos	
at386	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
ataripc3	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
award286	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
bull_micral_45	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
cbm_s1386sx25	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
cmdpc30	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
compaq_pii	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
compaq_pip	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
dells200	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
deskpri	22/01/2021 21:27	Carpeta de archivos	
deskpri386	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	
dtk	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	
dtk386	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	
dtk486	26/05/2020 1:47	Carpeta de archivos	
ecs386_32	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	
elx_pc425x	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	
endeavor	22/01/2021 21:28	Carpeta de archivos	

Cuando todo esté listo, ejecuta PCem haciendo doble click sobre su ejecutable (PCem.exe). Se mostrará el gestor de configuraciones con una lista de las máquinas

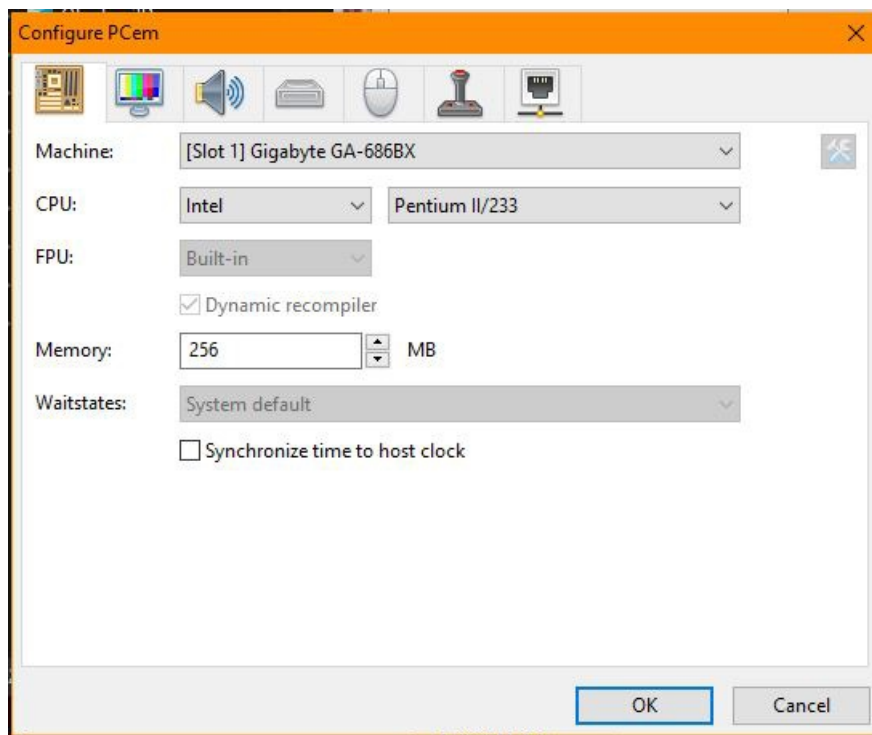
que hayas creado (La lista estará **vacía** si es la primera vez que lo ejecutas)




Para crear un nuevo ordenador, haz click sobre el botón **New** . Te pedirá un nombre para el ordenador. Como en éste caso voy a instalar un sistema con Windows 2000, para el tutorial lo llamaré "Windows 2000". Al hacer click sobre OK, se abrirá el asistente de configuración del ordenador.

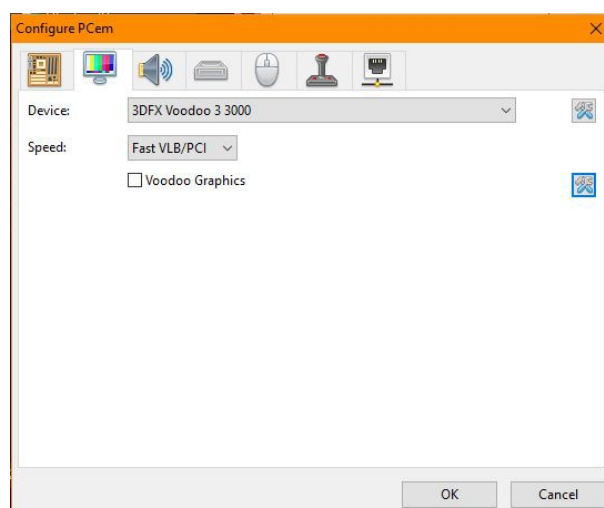



En éste apartado es donde podrás configurar tu nuevo ordenador. Hay que tener en cuenta que las características se deben corresponder con el uso que le vamos a dar. En éste caso, voy a instalar un sistema Windows 2000 para probar el rendimiento de los juegos con una Voodoo3 y PII en un sistema NT, con lo que usaré una placa Gigabyte GA-686BX y un procesador Intel Pentium II a 233 MHz, con 256MB de RAM para asegurarme que la memoria no es un problema. Además, le voy a quitar la sincronización del reloj, para simular que el equipo se encuentra en el año 2000 (Esto no es necesario en éste caso, pero me gusta hacerlo).



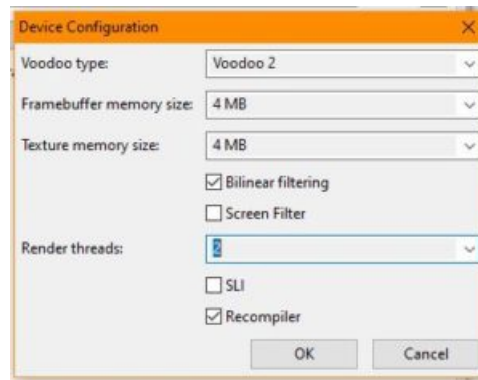
Si esto resultase demasiado costoso, prueba con una placa Asus P/I (Socket 7) y un Intel Pentium MMX a 200MHz. Es cuestión de probar configuraciones.

Haz click en la pestaña de gráficos  para seleccionar la tarjeta gráfica. Yo voy a seleccionar la **3DFX Voodoo 3 3000**. En el apartado de “velocidad” (Speed), selecciona la opción “**Fast VLB/PCI**”. En éste caso no es necesario activar la opción “Voodoo Graphics”, ya que la Voodoo 3 de 3DFX tiene la aceleradora ya incorporada.




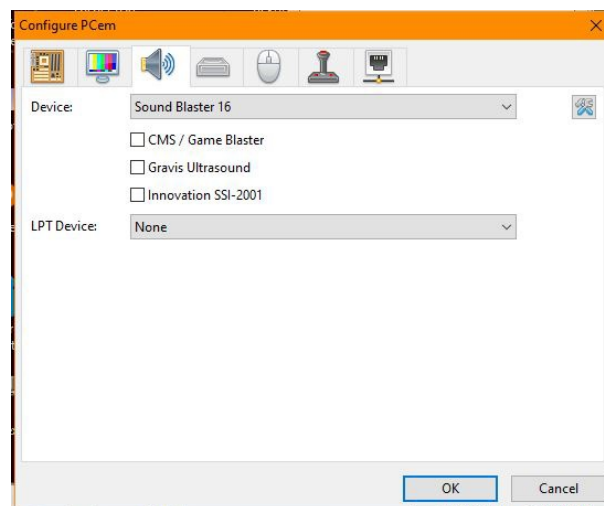
En el caso de que vayas a emular una Voodoo o Voodoo 2 (Windows 95), puedes usar una gráfica S3 VIRGE/DX o una Diamond Stealth 3D, y después activar ésta opción. Para seleccionar el tipo de aceleradora que quieres usar, pulsa el botón de configuración  al lado de Voodoo Graphics. En la configuración, podrás


seleccionar el tipo de Voodoo a usar, el tamaño de la memoria gráfica, y el número de hilos de procesamiento del renderizado.




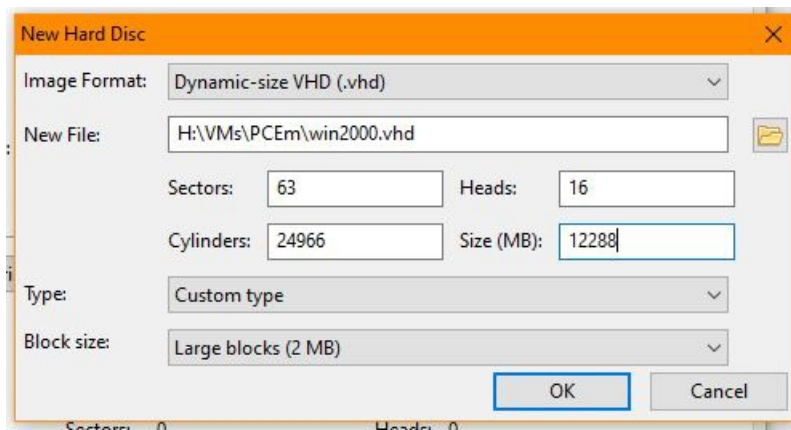
Recuerda que para que la gráfica y la aceleradora funcionen, **deberás instalar los drivers correspondientes en el sistema operativo.**

En la pestaña de Sonido  selecciona el tipo de tarjeta de sonido que vas a usar, así como cualquier complemento que quieras emular (Gravis, COVOX, etc.). La Sound Blaster 16 debería de ser suficiente para cualquier sistema. No obstante, siempre puedes emular una AWE 32 o una PCI más moderna si lo deseas.



En la pestaña de almacenamiento  podrás configurar todos los dispositivos IDE/SCSI/Otros del sistema (Discos duros, disqueteras y lectores de CD y ZIP). Para los sistemas Windows recomiendo usar Standard IDE. Puedes añadir hasta dos disqueteras (FDD1 y FDD2) de diferentes tipos. Por ejemplo, puedes tener una disquetera de 3.5" y otra de 5.25" que soporte formatos más antiguos. Para el CD usare el modelo por defecto (PCemCD) con la velocidad máxima soportada (72X).

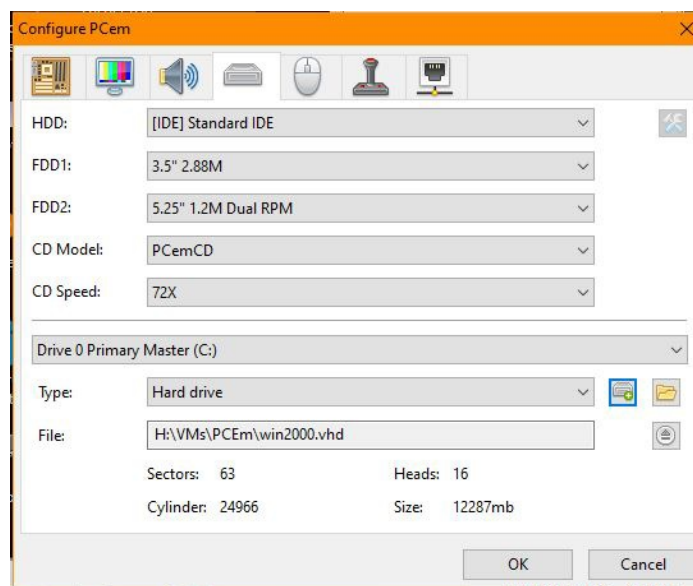
A continuación se configuran cada uno de los dispositivos de almacenamiento. Podemos tener hasta dos unidades de disco duro, aunque sólo voy a configurar uno (Drive 0 Primary Master en C:). El tipo sería Hard Drive (obviamente). Para crear una nueva imagen de disco duro, pulsa el botón **New** .



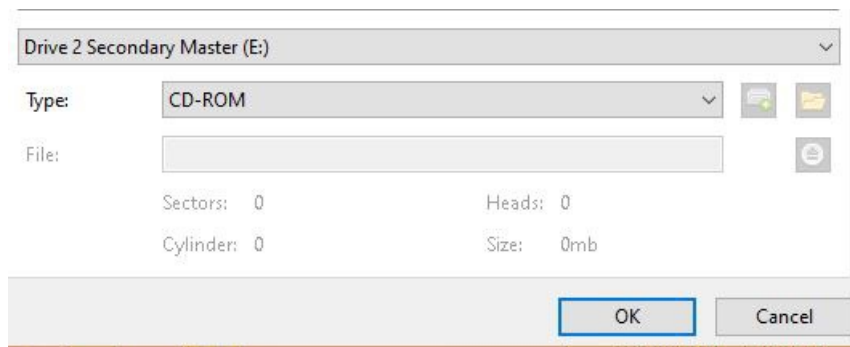
En la versión 17, PCem te permite usar el tipo de imagen VHD. Muy conveniente, ya que permite alojar el espacio de forma dinámica, en lugar de tomar todo el espacio directamente. Con lo que yo voy a seleccionar la opción “**Dynamic-size VHD**” para usar ésta característica. En “New File”, selecciona la ruta donde se guardará la imagen del disco duro y su nombre.



En el tamaño (Size), especifica el tamaño en **megabytes (MB)** del disco duro. Un gigabyte (GB) son 1024 Megabytes, así que para un tamaño de 12GB el tamaño del disco duro será de $12 * 1024 = 12288$ MB.

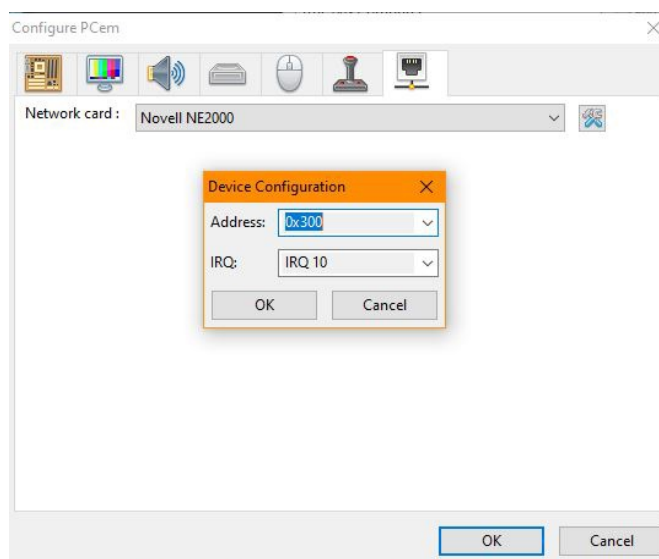
El tipo (Type) será personalizado (Custom type), y el tamaño del bloque lo dejaré en 2MB por defecto, aunque puedes probar a reducirlo si el tamaño del disco es más pequeño. Pulsa sobre **OK** para finalizar la creación del disco duro. Dicho disco duro estará conectado al primer IDE maestro de nuestro ordenador.



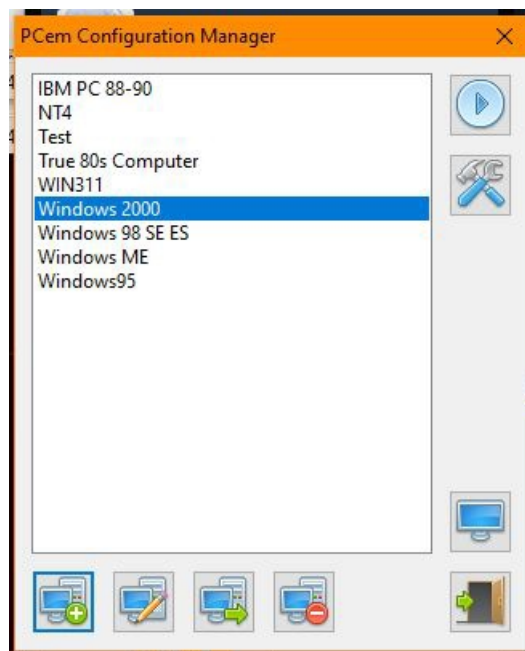
Falta conectar la unidad de CD, que irá en el segundo maestro. Selecciona la opción Drive 2 Secondary Master (E:) y asegúrate de que la opción Type seleccionada es la del CD-ROM.




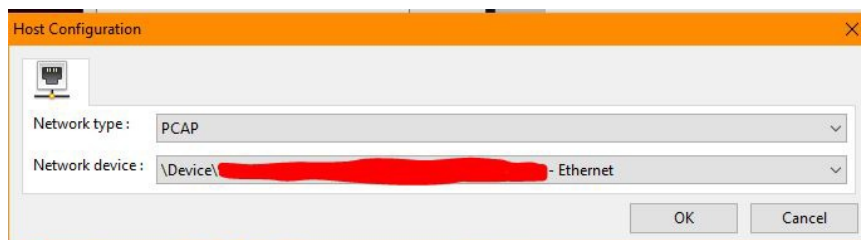
Las opciones del Ratón y del Joystick me las voy a saltar y las dejaré por defecto. En la pestaña de interfaz de red  selecciona la opción **Novell NE2000**. Es la única tarjeta de red con la que he conseguido conectar a internet los ordenadores con sistemas Windows, aunque en otros sistemas como Linux es posible usar la Realtek. Haz click sobre el botón de configuración  para visualizar (o cambiar, si lo deseas) los parámetros de la tarjeta, ya que es bastante probable que haya que configurarlo después dentro del sistema operativo.




Haz click sobre OK en todas las ventanas para finalizar el asistente. PCem creará un nuevo perfil con la configuración que acabas de especificar.

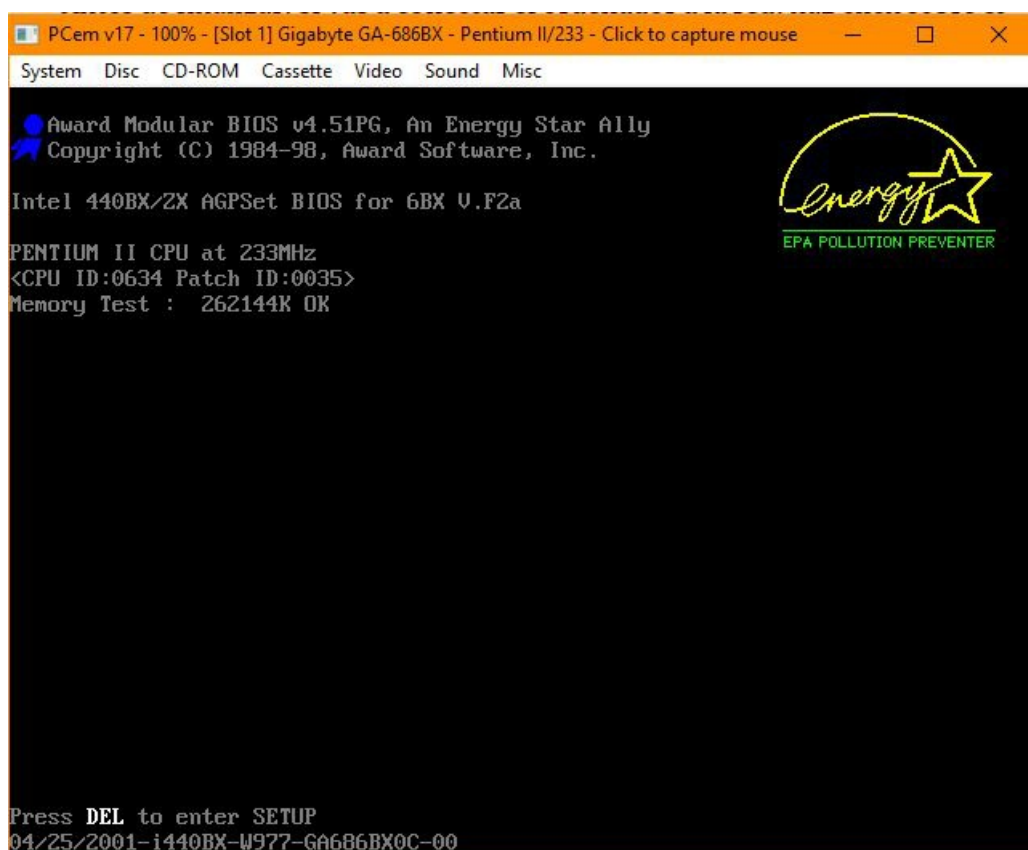


Antes de finalizar, si vas a conectar el ordenador a la red, haz click sobre el botón de configuración de Host  y asegúrate de seleccionar la opción PCAP (si se encuentra disponible), con tu adaptador de red (físico).



Si no se encuentra disponible, instala NPCap (<https://nmap.org/npcap/>). Pulsa sobre OK cuando finalizes.

Para iniciar el ordenador que has creado, pulsa el botón de Inicio . A partir de éste momento, se iniciará el ordenador, el cuál funciona como un ordenador normal de la época.



Puedes introducir una imagen de CD-ROM (iso, bin/cue) pulsando sobre *CD-ROM* > *Load Image*. Igualmente puedes cargar una imagen de disquete desde el menú *Disc* > *Change Drive (letra)* ..., y expulsar dicha imagen desde el menú *Disc* > *Eject Drive* (Letra).

Para apagar el ordenador, hazlo de igual forma que lo harías en un ordenador normal. Si necesitas interrumpir la ejecución del mismo y forzar su apagado, cierra la ventana o selecciona el menú *System* > *Shutdown*. Todo lo demás, es como un ordenador normal y corriente.

Ir a la siguiente parte: Instalación de Windows 2000 en PCem.



ANTERIOR

Acerca de los nuevos errores en Windows 10 (Corrupción en el sistema de archivos y acceso a dispositivo del sistema, y cómo solucionarlo)

SIGUIENTE



Entradas Recientes

- [Encriptación LUKS con CRYPTSETUP](#)
- [Se acabaron las bromas. A partir de ahora vas a estar constantemente vigilado en todas partes.](#)
- [Microsoft anuncia su nueva versión de su sistema operativo: Windows 11](#)
- [La historia de Internet en España](#)
- [Terminología moderna usada en tecnología digital](#)
- [Desactiva la ejecución de JavaScript de los archivos PDF, en Firefox y TOR browser.](#)

Categorías

[Actualidad](#)[Android](#)[Básicos](#)[Ciberseguridad](#)[Criptografía](#)[Emulación / Virtualización](#)[FOSS](#)[Hacking](#)[Informática](#)[Internet](#)[Juegos](#)[Opinion](#)[Otros](#)[Personal](#)[Privacidad](#)[Programación](#)[Tecnología](#)[Time Machine](#)[Tutoriales](#)

RSS

[Subscribirse al feed RSS](#)[Inicio](#)[Catálogo](#)[Tutoriales](#)[Política de privacidad](#)[Política de Cookies](#)

[Acerca de mi](#)

[Acerca de ElInformati.co](#)

[ElInformati.co](#) / [Tema por Website Helper](#) / [Funciona gracias a WordPress](#) / [Sitemap](#)