

Manual de ZXDOS+ y gomaDOS+

kounch

Version 1.0.0

Índice

Introducción	1
Configuración Inicial	1
Formato de la tarjeta microSD	2
Windows	2
MacOS	2
Linux	2
esxdos	3
BIOS	4
ZX Spectrum	5
Teclado	6
Teclas especiales y botones	7
ROMs	7
esxdos	8
Guía básica	8
Comandos para ZXDOS+	9
Actualizaciones	10
BIOS	10
ROMs	10
Cores	10
esxdos	11
Otros cores	12
ZX Spectrum Next	12
Formato de Tarjeta microSD	13
Teclado	13
Teclas especiales y botones	13
Guía básica	13
MSX	14
Formato de Tarjeta microSD	14
Teclado	14
Teclas especiales y botones	14
Guía básica	14
C64	15
Formato de Tarjeta microSD	15
Teclado	15
Teclas especiales y botones	15
Guía básica	15
Referencias	16

Introducción

ZXDOS+ y gomaDOS+ son la continuación de [ZX-Uno](#) un proyecto de hardware y software basado en una placa FPGA programada para trabajar como un ordenador ZX Spectrum, y creado por el equipo de ZX-Uno: Superfo, AVillena, McLeod, Quest y Hark0.

La página oficial de ZXDOS+ y gomaDOS+ es <http://zxdos.forofpga.es>.

La mayoría de las funciones y características de ZXDOS+ y gomaDOS+ son las mismas, así que, en este documento, se hablará, en general, de ZXDOS+, indicando las diferencias con gomaDOS+ donde sea necesario.

Configuración Inicial

Para poder poner en marcha un ZXDOS+ o gomaDOS+ hace falta, al menos, lo siguiente:

- Un cargador USB, o una TV u otro dispositivo que ofrezca alimentación USB
- Un cable y un monitor VGA
- Un teclado PS/2 (en el caso de ZXDOS+)

Para poder aprovechar todo su potencial, es útil tener también:

- Una tarjeta microSD, no necesariamente muy grande
- Unos altavoces de PC para conectar a la salida de audio, o un cable jack-stereo a dos conectores RCA rojo/blanco para conectar a la TV
- Un joystick norma Atari, como por ejemplo, un gamepad DB9 de Megadrive
- Un ratón PS/2

Formato de la tarjeta microSD

Para poder utilizar una tarjeta microSD, esta debe tener, al menos, una partición (la primera en el caso de haber varias) en formato FAT16 o FAT32 (se recomienda FAT16 para mayor compatibilidad con algunos cores de terceros).



El tamaño máximo de una partición FAT16 son 2GB

Windows

Para configuraciones sencillas, y tarjetas del tamaño adecuado (menos de 4GB para FAT16 o menos de 32GB para FAT32), se puede utilizar [la herramienta de formato oficial de la SD Association](#).

Para otras configuraciones, y según la versión de sistema operativo de que se disponga, se podrá utilizar la herramienta de línea de comandos **diskpart** o bien la interfaz gráfica de administración de discos del sistema.

MacOS

Para configuraciones sencillas, y tarjetas del tamaño adecuado (menos de 4GB para FAT16 o menos de 32GB para FAT32), se puede utilizar [la herramienta de formato oficial de la SD Association](#).

Para configuraciones más complejas, será necesario utilizar la línea de comandos.

Por ejemplo, en MacOS, para formatear una tarjeta con una única partición FAT16 (si la tarjeta es de 4GB o menos de tamaño):

```
diskutil partitionDisk /dev/disk6 MBR "MS-DOS FAT16" ZXDOSPLUS R
```

Para dividirla en dos particiones iguales (si la tarjeta es de 8GB o menos de tamaño)

```
diskutil partitionDisk /dev/disk6 MBR "MS-DOS FAT16" ZXDOSPLUS 50% "MS-DOS FAT16"  
EXTRA 50%
```

Para crear dos primeras particiones FAT16 de 4GB y usar el resto del espacio con otra más en formato FAT32 (para tarjetas de más de 8GB)

```
diskutil partitionDisk /dev/disk6 MBR "MS-DOS FAT16" ZXDOSPLUS 4G "MS-DOS FAT16" EXTRA  
4G "MS-DOS FAT32" DATA R
```

Linux

Existen multitud de herramientas en Linux que permiten formatear y particionar el contenido de una tarjeta SD (como **fdisk**, **parted**, **cfdisk**, **sfdisk** o **GParted**). Sólo se ha de tener en cuenta que el esquema de particiones a utilizar siempre ha de ser MBR, y la primera partición (la que se utilizará para **esxdos**) ha de ser primaria.

esxdos


[esxdos](#) es un firmware para la interfaz the DivIDE/DivMMC, que el ZXDOS+ implementa, y que permite el acceso a dispositivos de almacenamiento como la tarjeta microSD. Incluye comandos similares a los de UNIX, aunque para usarlos hay que precederlos con un punto, por ejemplo [.ls](#), [.cd](#), [.mv](#), etc.

Para poder utilizarlo es necesario incluir los ficheros correspondientes en la primera partición de la tarjeta microSD.

En el momento de escribir este documento, la versión incluida con ZXDOS+ es la 0.8.6, y se puede descargar desde la página oficial [en este enlace](#).

Una vez descargado y descomprimido, se han de copiar, a la raíz de la tarjeta, los directorios [BIN](#), [SYS](#) y [TMP](#) con todo su contenido.

Si todo se ha hecho correctamente, al encender el ZXDOS+ se verá cómo esxdos detecta la tarjeta y carga los componentes necesarios para funcionar.



```
esxdos v0.8.6-DivMMC
© 2005-2018
Papaya Design

Detecting Devices...
sda: card
Mounting drives...
hd0: ZX, FAT16, 128M
Loading ESXDOS.SYS... [OK]
Loading RTC.SYS... [OK]
Loading NMI.SYS... [OK]
Loading BETADISK.SYS... [OK]
```

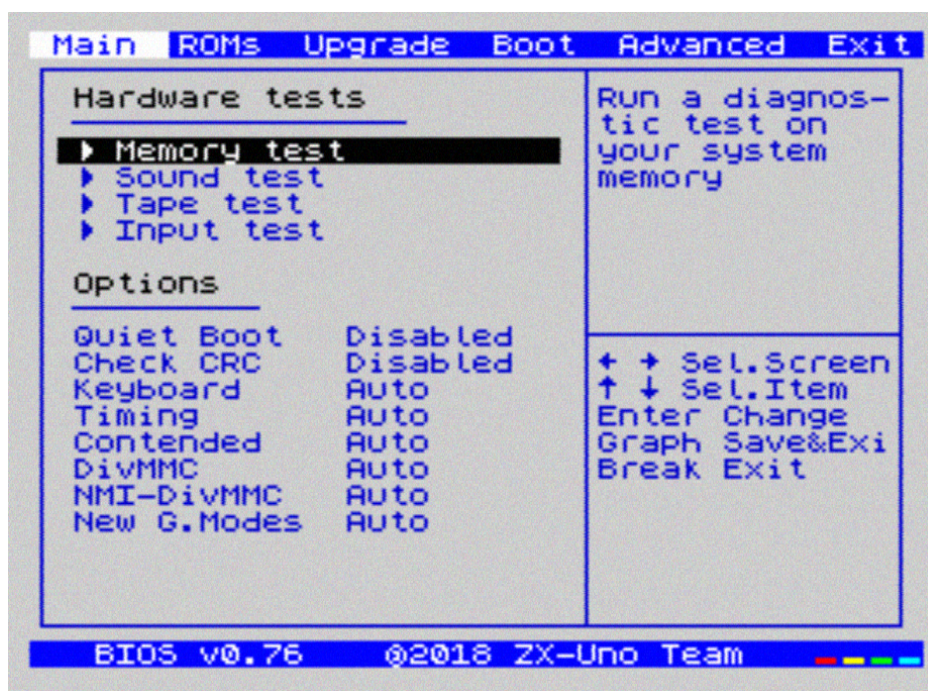
Es recomendable, además, añadir los comandos esxdos específicos para ZXDOS+. Estos se pueden obtener en la [página con el código fuente del proyecto](#), y son los siguientes:

```
back32m
core
dmaplayw
joyconf
keymap
loadpzx
playmid
playrmov
romsback
romsupgr
upgr32m
zxuc
zxunocfg
```

Más adelante se explica lo que hace cada uno de ellos.

BIOS

Si se pulsa la tecla **F2** durante el arranque, se tendrá acceso a la configuración de BIOS. El firmware de BIOS es el primer programa que se ejecuta cuando se enciende el ZXDOS+. El propósito fundamental del software de BIOS es iniciar y probar el hardware y cargar uno de los cores instalados.



ZX Spectrum

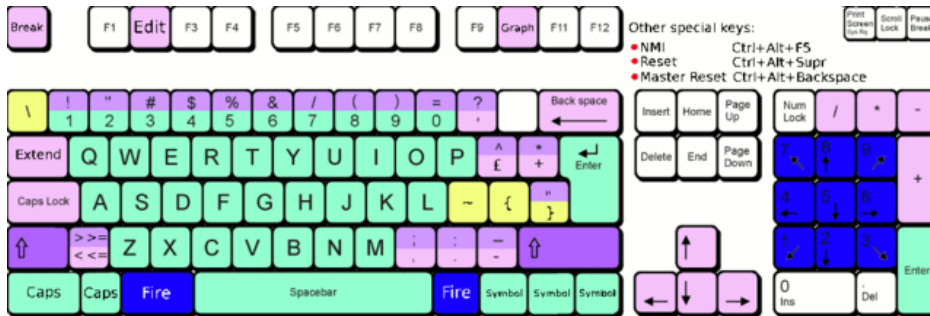
El core principal es el que implementa un ordenador ZX Spectrum. Estas son algunas de sus principales características:

- Implementación ZX Spectrum 48K, 128K, Pentagon y Chloe 280SE
- ULA con modos ULApplus, Timex y modo Radastan (incluyendo scroll por hardware y grupo de paleta seleccionable)
- Posibilidad de desactivar la contención de memoria (para compatibilidad con Pentagon 128)
- Posibilidad de elegir el comportamiento del teclado (issue 2 o issue 3)
- Posibilidad de elegir el timing de la ULA (48K, 128K o Pentagon)
- Control del encuadre de pantalla configurable para tipo de timing, y posibilidad de elegir entre sincronismos originales de Spectrum o sincronismos - estándar PAL progresivo.
- Soporte de la MMU horizontal del Timex con bancos HOME, DOC y EXT en RAM.
- Interrupción ráster programable en número de línea, para cualquier línea de TV.
- Posibilidad de activar/desactivar los registros de manejo de bancos de memoria, para mejor compatibilidad con cada modelo implementado
- Posibilidad de activar/desactivar los dispositivos incorporados al core para mejorar la compatibilidad con ciertos programas
- Soporte ZXMMC para +3e
- Soporte DIVMMC para esxdos y firmwares compatibles
- Soporte Turbo Sound
- Soporte de SpecDrum
- Cada canal A,B,C de los dos chips AY-3-8912, beeper y SpecDrum pueden dirigirse a las salidas izquierda, derecha, ambas o ninguna, permitiendo la - implementación de configuraciones tales como ACB, ABC, etc.
- Soporte de joystick real y joystick en teclado con protocolo Kempston, Sinclair 1 y 2, Cursor, Fuller y QAOPSpCM.
- Soporte de modo turbo a 7MHz, 14MHz, 28MHz
- Soporte de teclado con protocolo PS/2 y mapeado configurable por el usuario desde el propio Spectrum.
- Soporte de ratón PS/2 emulando el protocolo Kempston Mouse.
- Posibilidad de salida de video en modo de video compuesto, RGB 15kHz, o VGA.
- Frecuencia de refresco vertical seleccionable por el usuario para mejorar la compatibilidad con monitores VGA.
- Soporte de arranque multicore: desde el Spectrum se puede seleccionar una dirección de la SPI Flash y la FPGA cargará un core desde ahí.

Teclado

El mapa se cambia desde el menú **Advanced** de la BIOS. También se puede cambiar con la utilidad **keymap**. Dentro de **/bin** hay que crear un directorio llamado **keymaps** y ahí copiar los mapas de teclado se desee usar. Por ejemplo, para cambiar al mapa US hay que escribir **.keymap us** desde **esxdos**.

Para que el mapa se conserve después de un master reset, hay que tener seleccionado **Default** en la configuración de BIOS.



Para más información, consultar [este mensaje en el foro](#).

Teclas especiales y botones

El teclado de gomaDOS+ al ser similar al teclado del ZX Spectrum original, carece de algunas de teclas existentes en un teclado moderno de PC. Para subsanarlo, se puede cambiar el modo en que se interpreta el teclado de Spectrum entre dos distintos: Modo Convencional (que es el modo por defecto) y Modo Completo.

Para cambiar entre los dos modos de teclado se utiliza la combinación de teclas **Caps Shift+Symbol Shift+F** y luego pulsar **D**.

Durante la ejecución del core principal (ZX Spectrum):

- **Esc**: BREAK
- **F2 (Caps Shift+Symbol Shift+2** en gomaDOS+, en modo completo): Edit
- **F5 (Caps Shift+Symbol Shift+5** en gomaDOS+, en modo completo): NMI
- **F7 (Caps Shift+Symbol Shift+7** en gomaDOS+, en modo completo): Reproducir o Pausa en la reproducción de archivos .PZX
- **F8 (Caps Shift+Symbol Shift+8** en gomaDOS+, en modo completo): Rebobinar el archivo .PZX hasta la marca anterior
- **F10 (` `** en gomaDOS+, en modo completo): Graph
- **F12 (` `** en gomaDOS+, en modo completo): Turbo Boost. Pone a la CPU a 28MHz mientras se mantenga pulsada (a partir del core EXP27).
- **Ctrl+Alt+backspace (` `** en gomaDOS+): Hard reset. Backspace es la tecla de borrar hacia atrás, encima del enter.
- **Ctrl+Alt+Supr (` `** en gomaDOS+): Soft reset.
- **Bloq. Despl. (` `** en gomaDOS+): cambia de modo video compuesto a VGA y viceversa.

Durante el arranque:

- **F2 (Caps Shift+Symbol Shift+2** en gomaDOS+, en modo completo) Entrar en la BIOS
- **Bloq. Mayús** o **Cursor abajo (` `** en gomaDOS+): Menú de selección de cores
- **Esc (` `** en gomaDOS+): Menú de selección de roms del core de Spectrum
- **R**: Carga la rom del core de Spectrum en modo «real» deshabilitando esxdos, nuevos modos gráficos, etc.
- **/ (` `** en gomaDOS+) (del teclado numérico): Carga la rom del core de Spectrum en modo «root»
- Número del **1** al **9**: Cargar el core en la ubicación de la Flash correspondiente a dicho número

ROMs

El core de ZX Spectrum tiene la capacidad de inicializar utilizando diferentes versiones de ROM. Estas se almacenan en la memoria flash del ZXDOS+, y se puede elegir cuál cargar, pulsando la tecla **Esc** durante el arranque. También es posible definir desde la configuración de BIOS, cuál es la ROM que se desea que se cargue por defecto.

esxdos

Guía básica

Existen dos tipos diferentes de comandos de esxdos, los llamados comandos "DOT", que, como su nombre indica, comienzan por un punto, y las extensiones de la funcionalidad de comandos existentes en BASIC.

Los principales comandos "DOT" commands son los siguientes:

- **128**: Para pasar al modo 128K desde el modo 48K.
- **cd**: Cambiar de directorio.
- **chmod**: cambiar los atributos de los ficheros de la tarjeta SD.
- **cp**: Copiar un archivo.
- **divideo**: Reproduce un archivo de video DivIDEo (.dvo).
- **drives**: Cambiar de unidad de disco
- **dskprobe**:
- **dumpmem**:
- **file**:
- **gramon**:
- **hexdump**:
- **hexview**:
- **launcher**:
- **ls**: Ver el contenido de un directorio.
- **lstap**:
- **mkdir**: Crear un directorio.
- **mktrd**: Crear un fichero imagen de disquete .TRD
- **more**: Ver el contenido de un archivo de texto
- **mv**: Mover un archivo
- **partinfo**:
- **playpt3**: Reproducir un archivo musical .PT3
- **playsqt**: Reproducir un archivo musical .SQT
- **playstc**: Reproducir un archivo musical .STC
- **playtfm**: Reproducir un archivo musical .TFC
- **playwav**: Reproducir un archivo musical .WAV
- **rm**: Borrar un archivo o directorio
- **snapload**:

- **speakcz:**
- **tapein:** Montar un archivo .TAP para poder ser utilizado luego desde BASIC con la sentencia LOAD
- **tapeout:** Montar un archivo .TAP para poder ser utilizado luego desde BASIC con la sentencia SAVE
- **vdisk:** Monta una unidad de disquete .TRD para usar en el entorno TR-DOS (Una vez montadas todas las unidades deseadas, se puede entrar en el emulador de TR-DOS escribiendo: **RANDOMIZE USR 15616**)

Además, esxdos incluye un gestor NMI, es decir, una aplicación que se carga cuando se pulsa NMI (F5) y que facilita la navegación por la tarjeta microSD y la carga de algunos tipos de archivo (TAP, Z80, TRD, etc.). Pulsando la tecla "H" se accede a una pantalla de ayuda, en la que se indican todas las teclas disponibles.

Comandos para ZXDOS+

Tal y como se ha explicado en la parte de instalación, existe una serie de comandos que son exclusivos para ZXDOS+, y que se describen a continuación:

- **back32m:** Versión del comando backup exclusivo para memorias SPI Flash de 32 Megs. Tras terminar su ejecución hay que ejecutar el comando .ls para que se termine de grabar la cache en la tarjeta microSD, sino lo haces la longitud del archivo se quedará en 0 de forma errónea.
- **core:** Carga el core del slot indicado (1 a 9).
- **dmaplayw:** Reproduce un archivo de audio .wav, que debe ser de 8 bits, sin signo y muestreado a 15625 Hz.
- **joyconf:** Configura y prueba los joysticks keyboard y DB9.
- **keymap:** Sirve para cargar una definición de teclado diferente
- **loadpzx:** Para cargar un archivo de imagen de cinta .pzx
- **playmid:** Reproduce archivos musicales .mid en el addon MIDI
- **playrmov:** Reproduce videos en formato radastaniano (ficheros .RDM)
- **romsback:** Copia a un fichero ROMS.ZX1 en el directorio raíz de la tarjeta microSD todas las roms del core Spectrum almacenadas en la memoria SPI Flash
- **romsupgr:** Copia el contenido de un fichero ROMS.ZX1 en el directorio raíz de la tarjeta microSD con todas las roms para el core Spectrum a la memoria SPI Flash.
- **upgr32m:** Copia el contenido de un fichero FLASH.ZX2 en el directorio raíz de la tarjeta microSD a la memoria SPI Flash.
- **zxuc:** Configura todas las opciones de la BIOS, permitiendo grabar en la microSD las opciones seleccionadas en archivos de configuración que pueden posteriormente ser cargados.
- **zxunocfg:** Configura determinados aspectos del funcionamiento del ZX-Uno como los timings, la contención, el tipo de teclado, la velocidad de la CPU, el tipo y frecuencia vertical del vídeo.

Actualizaciones

BIOS

Para actualizar BIOS se ha de obtener un fichero del tipo **FIRMWARE.ZX2** (para un ZXDOS+ con placa FPGA LX16) o **FIRMWARE.ZXD** (para un ZXDOS+ con placa FPGA LX25).

Nota: actualizar el firmware (BIOS) es delicado, no se debe hacer si no es necesario. En el caso de hacerlo, procurar que el ZXDOS+ tenga alimentación ininterumpida (como un SAI o un USB de portatil con batería).

Copiar el fichero en la raíz de la tarjeta MicroSD, encender y pulsar F2 para entrar en la BIOS, seleccionar **Upgrade**, elegir «Upgrade BIOS for ZX», y luego «SDfile». El sistema leerá el fichero **FIRMWARE...** y avisará cuando esté actualizado.

ROMs

Para actualizar las ROM instaladas para ZX Spectrum se ha de obtener un fichero del tipo **ROMS.ZX1**, que se tiene que copiar en la tarjeta MicroSD. Arrancar el ZX-Uno usando una ROM «rooted». Entonces basta con introducir e comando **.romsupgr**. Esto grabará todas las ROM, que quedarán disponibles para su uso. Existe un comando de esxdos llamado

Para hacer el proceso contrario (guardar las ROM en un fichero **ROMS.ZX1**), se puede usar el comando **.romsback**.

Los ficheros **ROMS.ZX1** se pueden editar fácilmente con la utilidad **ZX1RomPack**. Aunque es un programa de Windows, funciona perfectamente, por ejemplo, usando **Wine** o programas similares, tanto en MacOS como en Linux.

Cores

Hay xx slots para cores disponibles (depende del tamaño de la SPI Flash del modelo de ZXDOS), estando reservado el primer slot para el de Spectrum.

Para actualizar o instalar un nuevo core hay varias alternativas.

La forma más sencilla consiste en obtener la última versión del fichero que lo define, que será un fichero que hay que llamar **COREnn.ZX2** (para un ZXDOS+ con placa FPGA LX16) o **COREnn.ZXD** (para un ZXDOS+ con placa FPGA LX25), donde **nn** es el número de slot donde realizar la instalación (por ejemplo **CORE2.ZX2** o **CORE2.ZXD** para el slot 2).

Copiar el fichero en la raíz de la tarjeta microSD, encender y pulsar F2 para entrar en la BIOS. Elegir **Upgrade**, seleccionar la fila correspondiente al número de core elegido (por ejemplo, la 2 – justo después de la de Spectrum), pulsar enter y luego «SD file». El sistema leerá el fichero **COREnn...** y avisará cuando esté actualizado, aunque antes preguntará el nombre (con el que se verá en la lista para elegir el arranque y en el listado de la BIOS). Una vez instalado, se podrá acceder a él al arrancar.



La actualización del core de Spectrum es exactamente igual que los otros cores, pero en lugar del fichero **CORE1.ZX2** o **CORE1.ZXD**, ha de ser un fichero llamado **SPECTRUM.ZX2** o **SPECTRUM.ZXD**.

esxdos

Para actualizar esxdos a una nueva versión, se ha de obtener la distribución desde [la página oficial](#).

Una vez descargado y descomprimido, se ha de copiar, a la raíz de la tarjeta, el contenido de los directorios **BIN** y **SYS** sobrescribiendo los existentes (para preservar los comandos exclusivos de ZXDOS+).

Copiar **ESXMMC.BIN** en la raíz de la tarjeta microSD, renombrándolo como **ESXDOS.ZX2** (para un ZXDOS+ con placa FPGA LX16) o **ESXDOS.ZXD** (para un ZXDOS+ con placa FPGA LX25),.

Iniciar el ZXDOS+ con la tarjeta insertada y pulsar F2 para acceder a la configuración de BIOS. Seleccionar el menú **Upgrade** y elegir «Upgrade esxdos for ZX». En el diálogo que aparece elegir «SD file» y, cuando pregunte «Load from SD» contestar «Yes» a la pregunta «Are you sure?». Se leerá el contenido del fichero **ESXDOS...** y avisará cuando esté actualizado.

Realizar un Hard-reset, o apagar y encender.

Si todo se ha hecho correctamente, al encender el ZXDOS+ se verá cómo esxdos detecta la tarjeta y carga los componentes necesarios para funcionar, mostrando la nueva versión en la parte superior.

Otros cores

ZX Spectrum Next

[ZX Spectrum Next](#) es un proyecto, basado en FPGA, que aspira a ser la evolución de los ordenadores Sinclair ZX Spectrum, manteniendo la compatibilidad hardware y software con los modelos anteriores, pero añadiendo nuevas características.

Principalmente gracias a avlixa, existe una versión del core de ZX Spectrum Next sintetizada para usarse con ZXDOS+.

El core para ZXDOS+ no tiene, por el momento, implementada ninguna de las siguientes características:

- Raspberry Pi
- Módulo ESP
- Beeper interno
- Conector de expansión EDGE
- Memoria superior a 1Mb
- Módulo RTC
- Teclado de membrana
- Flasheo de cores adicionales o actualización del propio core Next desde el core Next
- Salida MIC
- Video HDMI
- Utilización de port de conexión joystick para comunicación UART

El manual de uso se puede descargar desde [la página oficial](#).

Formato de Tarjeta microSD

Se debe de utilizar una tarjeta microSD con la primera partición en formato FAT16 o FAT32, y que tenga instalada la distribución de esxdos correspondiente a la configuración actual de BIOS (ver [el apartado correspondiente de esxdos](#) para más información).

Obtener la distribución de NextZXOS [en la página oficial](#).

Descomprimir el contenido en la tarjeta microSD, pero modificando el archivo `config.ini` en `/machines/next` para que contenga (si no existiera ya) la línea `ps2=0` (para asegurar que se utiliza correctamente el puerto del teclado) y la línea `intbeep=0` para apagar el zumbador interno.

Si no estuviera ya, [instalar el core de ZX Spectrum Next](#) en el ZXDOS+.

Teclado

Teclas especiales y botones

Notar que `Ctrl+Alt+backspace` no funciona con el core de Spectrum Next. Hay que apagar manualmente y volver a encender si se desea cambiar a otro core. Tampoco hay botón físico de Reset o Drive.

Durante la ejecución del core:

- **F1**: Hard Reset
- **F2**: Scandoubler. Dobra la resolución. Debería estar apagado para conexiones vía SCART
- **F3**: Alternar la frecuencia vertical entre 50Hz y 60Hz
- **F5**: Soft Reset
- **F7**: Scanlines
- **F9**: NMI
- **F10**: divMMC NMI. Simula la pulsación del botón Drive. Si se usa con mayúsculas, fuerza volver a buscar unidades de almacenamiento y cargar la pantalla de arranque en esxdos

Guía básica

MSX

Formato de Tarjeta microSD

Teclado

Teclas especiales y botones

Guía básica

C64

Formato de Tarjeta microSD

Teclado

Teclas especiales y botones

Guía básica

Referencias

[ZX-Uno](#)

[ZX-Uno FAQ](#)

[Guía rápida del ZX-Uno](#)

[Core ZX Spectrum](#)

[Layouts de teclado](#)

[Core ZXNEXT en ZXDOS](#)

[ZX Spectrum Next en ZXDOS](#)

[Core MSX](#)

[MSX1FPGA](#)

[MSX Pack](#)

[Nextor para MSX](#)

[Nextor User Manual](#)

[MSX-DOS](#)