



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

PROYECTO FINAL DE GRADO

Design of the Electric Power System of a Cubesat
Educational kit

Diseño del sistema de potencia eléctrica de un
CubeSat (Kit educacional)

ANEXO

AUTOR: DANIEL VALVERDE CAJA

TUTOR UNIVERSITARIO: DAVID DIEZ GONZALEZ

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA



10. ANEXOS

10.1 CONFIGURACIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL

Para poder programar el microcontrolador STM32F103 también llamado "Blue Pill" se utilizó el software de Arduino.

La "Bluepill", en entorno de Windows contiene varios errores y por lo tanto, la solución hallada fue instalar una máquina virtual con entorno Linux y allí, compilar y utilizar software de Arduino.

Esta solución fue propuesta por el profesor Manel Lamich ya había utilizado Linux para compilar y hacer correr código sin ningún problema.

Los requisitos técnicos mínimos a tener en cuenta son:

1- Tener suficiente espacio en el disco duro, hay que recordar que, al crear una máquina virtual, esta utilizar el espacio de nuestro disco duro para poder crearla.

2- Tener suficiente memoria RAM. La máquina virtual creada, se ejecutará a partir de una parte de la RAM de nuestro ordenador, por lo tanto de manera que sea fluido harán falta un mínimo de 2GB de RAM.

Para el proyecto se ha utilizado la herramienta de virtualización de sistemas operativos "VirtualBox", ya que es gratis y se puede correr en cualquier sistema operativo.

Los pasos a seguir para crear un entorno Linux con el que poder correr Arduino son los siguientes:

1- Ir a la página oficial de la herramienta de virtualización, en este caso "VirtualBox": <https://www.virtualbox.org/>

Y descargar e instalar la versión más actual del software.



2- Ir a la página oficial del sistema operativo que queremos instalar, para descargar una imagen .iso que será la que ejecutaremos en la máquina virtual. En este caso, Linux "Ubuntu".

<https://www.ubuntu.com/download>

3- Al ejecutar el software instalado se nos abrirá la siguiente ventana:

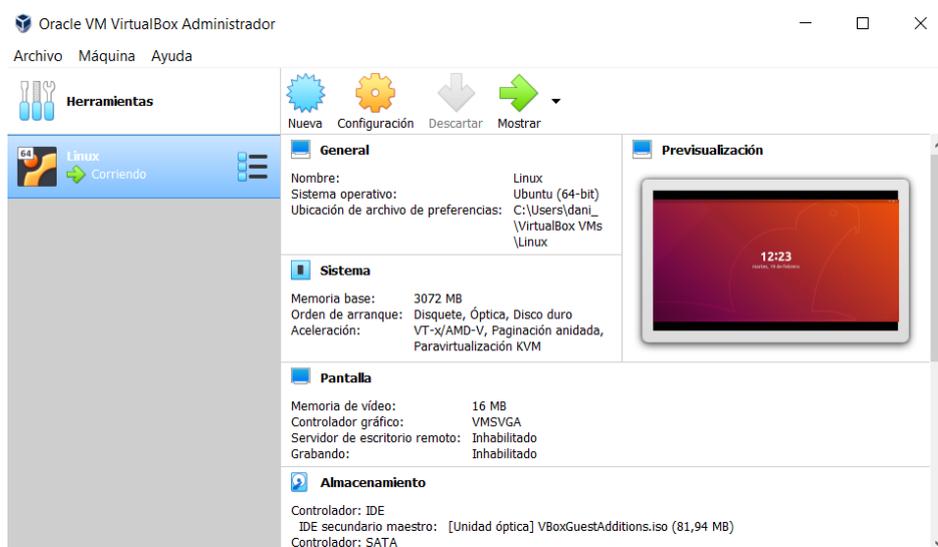


Figura 16. Pantalla principal VirtualBox

A continuación, habrá que seleccionar "Nueva" y se volverá a abrir una ventana, en la que se deberá poner un nombre a la máquina virtual y un directorio dónde se guardarán todos los archivos, además de escoger qué tipo de sistema operativo se instalará.



← Crear máquina virtual

Nombre y sistema operativo

Seleccione un nombre descriptivo y una carpeta destino para la nueva máquina virtual y seleccione el tipo de sistema operativo que tiene intención de instalar en ella. El nombre que seleccione será usado por VirtualBox para identificar esta máquina.

Nombre:

Carpeta de máquina:

Tipo: 

Versión:

Figura 17. Configurador VirtualBox

En el siguiente paso, se tendrán que poner las características que deseamos en la máquina virtual, como:

- El tamaño de la memoria RAM (cuánto mayor, más fluidez en la máquina virtual):

← Crear máquina virtual

Tamaño de memoria

Seleccione la cantidad de memoria (RAM) en megabytes a ser reservada para la máquina virtual.

El tamaño de memoria recomendado es **1024** MB.

MB

4 MB 8192 MB

Figura 18. Selección de tamaño de la memoria RAM



- El tipo y tamaño de disco duro deseado:

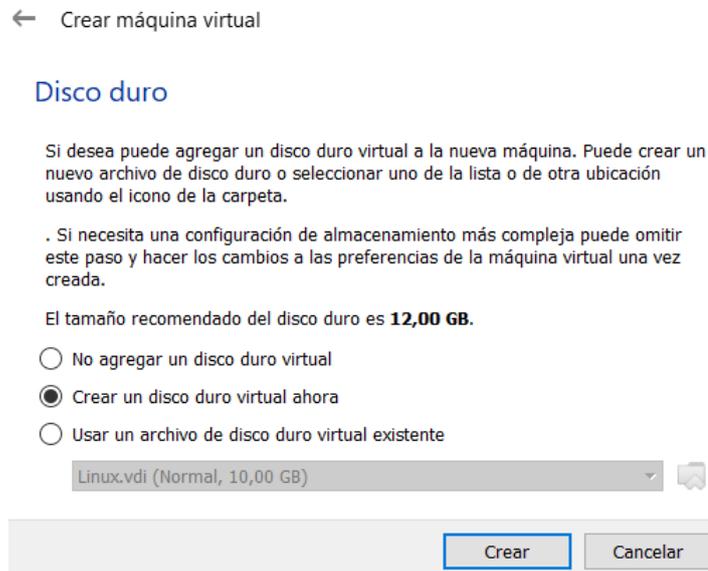


Figura 19. Capacidad del disco duro a escoger

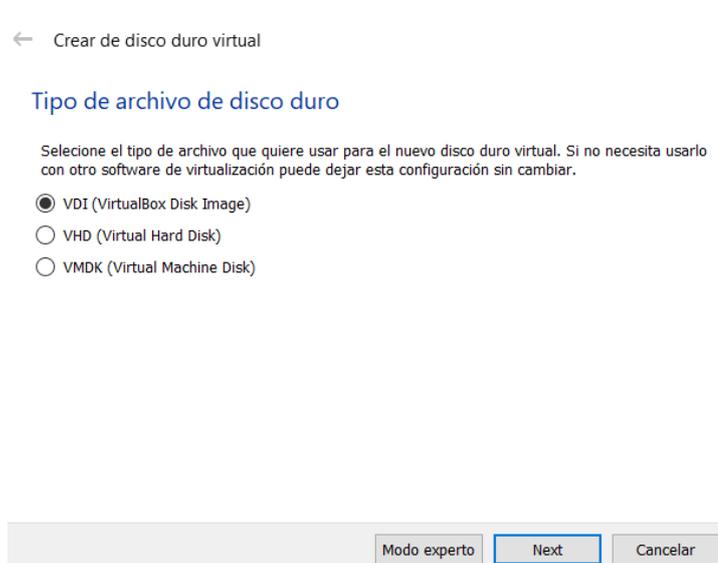


Figura 20. Tipo de disco duro a escoger



← Crear de disco duro virtual

Almacenamiento en unidad de disco duro física

Seleccione si el nuevo archivo de unidad de disco duro virtual debería crecer según se use (reserva dinámica) o si debería ser creado con su tamaño máximo (tamaño fijo).

Un archivo de disco duro **reservado dinámicamente** solo usará espacio en su disco físico a medida que se llena (hasta un máximo **tamaño fijo**), sin embargo no se reducirá de nuevo automáticamente cuando el espacio en él se libere.

Un archivo de disco duro de **tamaño fijo** puede tomar más tiempo para su creación en algunos sistemas, pero normalmente es más rápido al usarlo.

Reservado dinámicamente

Tamaño fijo

Next

Cancelar

Figura 21. Tipo de almacenamiento del disco duro

En éste caso, serán las selecciones por defecto que nos da “VirtualBox”.

Es importante remarcar que un disco duro reservado dinámicamente nos ofrece una ventaja que, pese a poner un valor de tamaño al disco duro de la máquina virtual, cuándo éste esté a punto de llenarse, el espacio en el disco aumentará de manera que nunca llegará a llenarse.

← Crear de disco duro virtual

Ubicación del archivo y tamaño

Escriba el nombre del archivo de unidad de disco duro virtual en el campo debajo o haga clic en el icono de carpeta para seleccionar una carpeta diferente donde crear el archivo.

Projecte_TFG



Seleccione el tamaño de disco duro virtual en megabytes. Este tamaño es el límite para el archivo de datos que una máquina virtual podrá almacenar en el disco duro.

4,00 MB 32,00 GB
2,00 TB

Crear

Cancelar

Figura 22. Nombre y capacidad límite del disco duro.



Ahora ya está creada la máquina, y se tendrá que configurar las conexiones a internet y descargar el software de “Arduino” desde su página principal.

La placa utilizada (STM32F103, “bluepill”) no viene por defecto en las configuraciones de Arduino, por lo tanto se tendrá que crear.

Desde Arduino ir a Archivo > Preferencias

Y en el campo de “Gestor de URLs adicionales para tarjetas” se tendrá que copiar el siguiente link:

https://github.com/stm32duino/BoardManagerFiles/raw/master/STM32/package_stm_index.json

Ahora se cargará el paquete de la STM32 del microcontrolador en Arduino.

En Herramientas > Placas, se seleccionará “Generic STM32F103 series” y se quedará con la siguiente configuración:



Figura 23. Desplegable de herramienta de Arduino

El siguiente paso es instalar los drivers del “ST-LINK V2” que permite debuggear y programar la familia de microcontroladores de STM32.

Es necesario tener instalado los comandos principales de Linux para poder ejecutar las siguientes líneas de código sin tener ningún problema, así como ser superusuario en Linux.



Cómo aún no hay drivers oficiales de ST-LINK V2 ara Linux, se tiene que ejecutar lo siguiente en una ventana de comando:

```
sudo apt-get install libusb-1.0-0-dev
git clone https://github.com/texane/stlink stlink.git
cd stlink
make
#install binaries:
sudo cp build/Debug/st-* /usr/local/bin
#install udev rules
sudo cp etc/udev/rules.d/49-stlinkv* /etc/udev/rules.d/
#and restart udev
sudo restart udev
```

Después de ejecutar estas líneas de código, ya estarán los drivers instalados así como el Arruino y su configuración.

Ya se podrá programar, compilar y ejecutar cualquier código en Arruino mediante la máquina virtual de Linux.