

# ANNEX

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I  
AUTOMÀTICA

**DATA LLIURAMENT:** 10 de Juny de 2019

**AUTOR:** JORDI SANS SOLÉ

**TUTOR UNIVERSITAT:** DAVID GONZÁLEZ DÍEZ



# ÍNDEX

1. MANUAL D'USUARI .....	3
2. REQUISITS INSTAL·LACIÓ .....	3
3. INSTAL·LACIÓ VIRTUALBOX .....	4
4. CONFIGURACIÓ ARDUINO.....	8

# ÍNDEX DE FIGURES

Fig. 1 Finestra principal VirtualBox.....	4
Fig. 2 Finestra configurador VirtualBox .....	5
Fig. 3 Finestra selecció mida de la memòria RAM .....	5
Fig. 4 Finestra capacitat del disc dur a escollir.....	6
Fig. 5 Finestra tipus de disc dur a escollir .....	6
Fig. 6 Finestra d'emmagatzemat del disc dur .....	7
Fig. 7 Finestra Nom i capacitat límit del disc dur .....	7



## 1. MANUAL D'USUARI

Per a poder programar el microcontrolador STM32F103 també anomenat "BluePill", es va utilitzar el software d'Arduino.

La "BluePill", en un entorn de Windows dona molts problemes i errors, es per això que la solució que es va trobar va ser instal·lar una màquina virtual amb un entorn de Linux i allà compilar i executar el software d'Arduino.

Aquesta solució va ser proposada per el professor Manel Lamich, el qual ja havia utilitzat Linux per a compilar i executar el codi sense cap problema.

## 2. REQUISITS INSTAL·LACIÓ

Els requisits mínims a tenir en compte són:

- 1- Tenir suficient espai en el disc dur, ja que al crear una màquina virtual, aquesta utilitza l'espai del nostre disc dur per a poder crear-la.
- 2- Tenir suficient memòria RAM. La màquina virtual creada s'executarà a partir d'una part de la RAM del nostra ordinador. Per tant, de manera que sigui fluida la seva execució, faran falta un mínim de 2GB de RAM.

### 3. INSTAL·LACIÓ VIRTUALBOX

Per al projecte s'ha utilitzat l'eina de virtualització de sistemes operatius "VirtualBox", ja que es gratuïta i es poden executar en qualsevol sistema operatiu.

Els passos a seguir per a crear un entorn Linux amb el que poder executar Arduino són els següents:

1- Anar a la pàgina oficial de l'eina de virtualització, en aquest cas "VirtualBox": <https://www.virtualbox.org/>

Un cop allà, descarregar i instal·lar la versió més actual del software.

2- Anar a la pàgina oficial del sistema operatiu que volem instal·lar, per a descarregar una imatge .iso que serà la que executarem en la màquina virtual.

En aquest cas, Linux "Ubuntu": <https://www.ubuntu.com/download>

3- Al executar el software instal·lat se'ns obrirà la següent finestra:

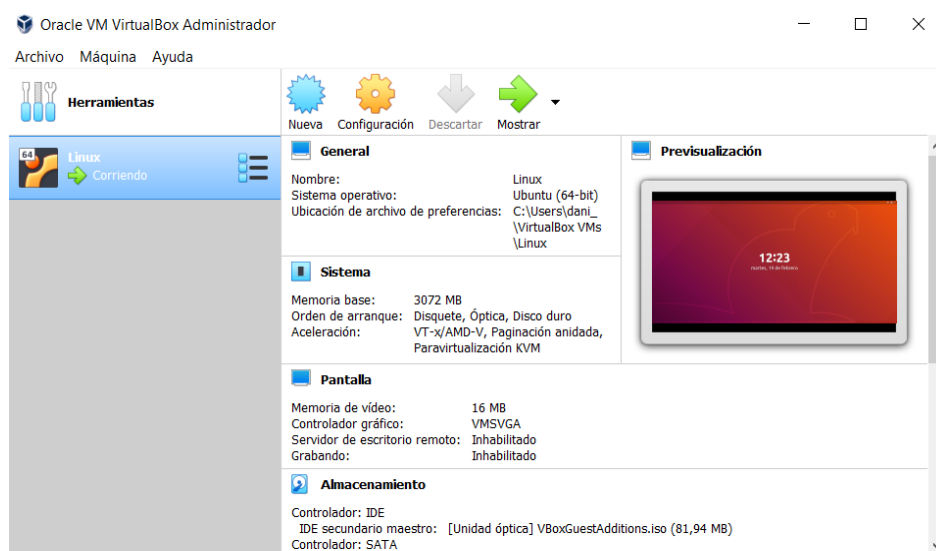


Fig. 1 Finestra principal VirtualBox

A continuació, es seleccionarà "Nueva" i es tornarà a obrir una finestra en la qual s'haurà de posar un nom a la màquina virtual i un directori on es guardaran tots els arxius, i també escollirem el tipus de sistema operatiu a instal·lar.


← Crear màquina 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:

Fig. 2 Finestra configurador VirtualBox

En el següent pas, s'hauran de posar les característiques que desitgem en la màquina virtual, per exemple:

- La mida de la memòria RAM (quant més gran, més fluïdesa haurà en la màquina virtual).

← Crear màquina 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

Fig. 3 Finestra selecció mida de la memòria RAM

- El tipus i mida del disc dur desitjat.

← Crear màquina virtual

### Disco duro

Si desea puede agregar un disco duro virtual a la nueva máquina. Puede crear un nuevo archivo de disco duro o seleccionar uno de la lista o de otra ubicación usando el icono de la carpeta.

. Si necesita una configuración de almacenamiento más compleja puede omitir este paso y hacer los cambios a las preferencias de la máquina virtual una vez creada.

El tamaño recomendado del disco duro es **12,00 GB**.

- No agregar un disco duro virtual
- Crear un disco duro virtual ahora
- Usar un archivo de disco duro virtual existente

Linux.vdi (Normal, 10,00 GB)

Crear

Cancelar

Fig. 4 Finestra capacitat del disc dur a escollir

← Crear de disco duro virtual

### Tipo de archivo de disco duro

Seleccione el tipo de archivo que quiere usar para el nuevo disco duro virtual. Si no necesita usarlo con otro software de virtualización puede dejar esta configuración sin cambiar.

- VDI (VirtualBox Disk Image)
- VHD (Virtual Hard Disk)
- VMDK (Virtual Machine Disk)

Modo experto

Next

Cancelar

Fig. 5 Finestra tipus de disc dur a escollir

← 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

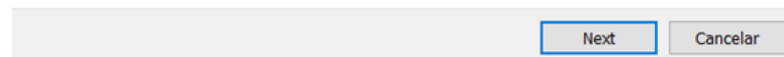


Fig. 6 Finestra d'emmagatzemat del disc dur

En aquest cas, seran les seleccions per defecte que ens dona “VirtualBox”.

Es important remarcar que un disc dur reservat dinàmicament ens ofereix un avantatge que, tot i posar un valor de mida del disc dur de la màquina virtual, quan aquest estigui a punt d'omplir-se, l'espai en el disc dur augmentarà de manera que mai arribarà a omplir-se.

← 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.

Proyecto\_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.

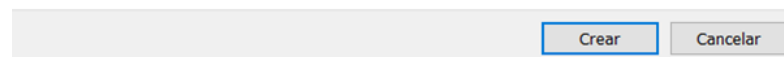


Fig. 7 Finestra Nom i capacitat límit del disc dur

## 4. CONFIGURACIÓ ARDUINO

Ara que està creada la màquina s'haurà de configurar les connexions a internet i descarregar el software d'Arduino des de la seva pàgina oficial.

La placa utilitzada (STM32F103, "BluePill") no ve per defecte en les configuracions d'Arduino, per tant s'haurà de crear.

Des d'Arduino anar a "Archivo > Preferencias".

I en el camp "Gestor de URLs adicionales para tarjetas" s'haurà de copiar el següent link:

[https://github.com/stm32duino/BoardManagerFiles/raw/master/STM32/package\\_stm\\_index.json](https://github.com/stm32duino/BoardManagerFiles/raw/master/STM32/package_stm_index.json)

Ara es carregarà el paquet de la STM32 del microcontrolador al Arduino. En "Herramientas > Placas", es seleccionarà "Generic STM32F103 series" i es quedarà amb la següent configuració:

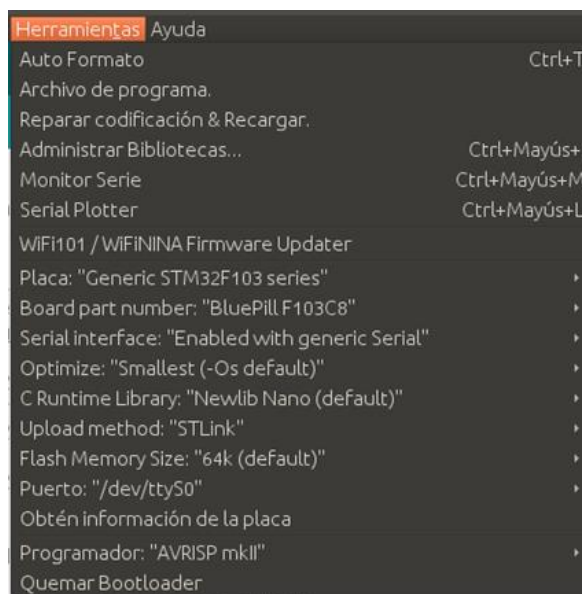


Fig. 8 Desplegable d'eines d'Arduino

El següent pas és instal·lar els drivers del "ST-LINK V2" que permet depurar i programar la família de microcontroladors STM32.

És necessari tenir instal·lat els comandos principals de Linux per a poder executar les següents línies de codi sense cap problema, així com ser superusuari en Linux.





Donat que encara no hi ha divers oficials de ST-LINK V2 per a Linux, s'ha d'executar lo següent en una finestra de comandos:

```
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
```

Després d'executar aquestes línies de codi, ja estaran els divers instal·lats així com l'Arduino i la seva configuració.

Ja es podrà programar, compilar i executar qualsevol codi en Arduino mitjançant la màquina virtual de Linux.