PRACTICA 1 Instalación de un Sistema Operativo de Tiempo Real

# 1 Instalar Debian GNU-Linux de 64 bits en una máquina virtual de Virtualbox, o bien, descargar e instalar gratuitamente la aplicación Debian de la tienda Microsoft Store.

Ajuste del ambiente de compilación Linux:

Instalar los paquetes build-essential, libc6-dev-i386, ejecutando el comando:

$ sudo apt-get install build-essential libc6-dev-i386

$sudo apt-get install unzip

(el comando unzip se utiliza durante la ejecución del script minstall)

# 2 Descarga del compilador nativo AdaCore GNAT

MaRTE OS está escrito en Ada, entonces aun si usted no va a programar aplicaciones Ada, usted necesitará el compilador GNAT para compilar el kernel MaRTE. Instalarlo es muy fácil, y se puede hacer en su propio directorio de usuario sin afectar al resto del sistema. Cada versión de MaRTE OS tiene soporte para un conjunto de versiones de compiladores Adacore. Asegúrese de usar el compilador correcto, en caso contrario, el instalador de MaRTE OS se quejará.

Instalar el compilador GNAT de Adacore es muy simple. Primero deberá descargar el archivo de 356 MB:

gnat-gpl-2016-x86\_64-linux-bin.tar.gz

A continuación, se plantean dos opciones para descargar este archivo.

OPCION 1 para descargar el archivo gnat-gpl-2016-x86\_64-linux-bin.tar.gz

Descargue los archivos archivo01, archivo02, . . ., archivoN

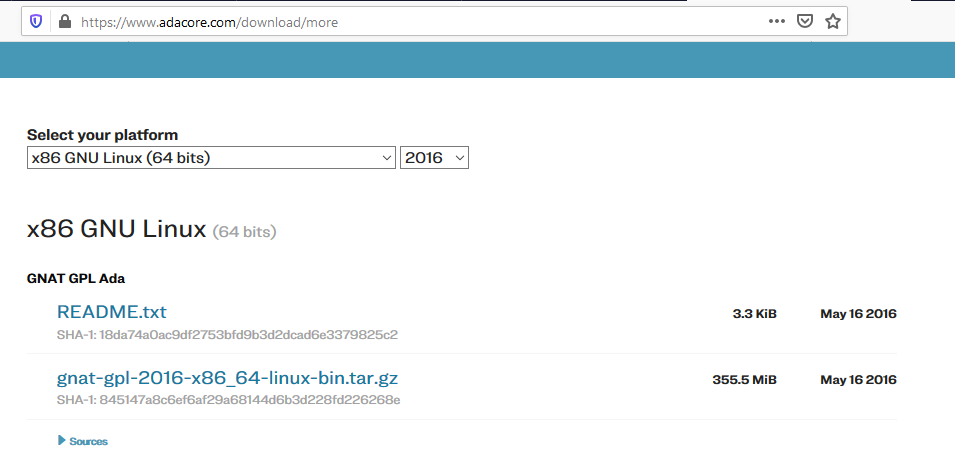
NOTA: La OPCION 1 aún está en construcción.

OPCION 2 para descargar el archivo gnat-gpl-2016-x86\_64-linux-bin.tar.gz

Instalación del compilador GNAT de Adacore

Valla al sitio web de Adacore

<https://www.adacore.com/download/more>, seleccione x86 GNU Linux (64 bits) y 2016:



# 3 Descarga de la distribución de MaRTE OS

Descargue el código fuente de MaRTE OS

marte\_2.0\_22Feb2017\_src.tar.gz

Puede descargarlo de la página web

<https://marte.unican.es/downloads.htm>

(se incluye imagen de la página de MaRTE OS)



# 4 Instalación de la distribución de GNAT utilizando la línea de comandos

Una vez descargado el compilador, usted debe descomprimirlo

y ejecutar un script simple.

Para la versión GNAT-GPL-2016 ejecute:

$ mkdir -p $HOME/myapps/gnat

$ cp –v gnat-gpl-2016-x86\_64-linux-bin.tar.gz $HOME/myapps/

$ cd $HOME/myapps

$ tar –zxvf gnat-gpl-2016-x86\_64-linux-bin.tar.gz

$ cd gnat-gpl-2016-x86\_64-linux-bin

$ ./doinstall

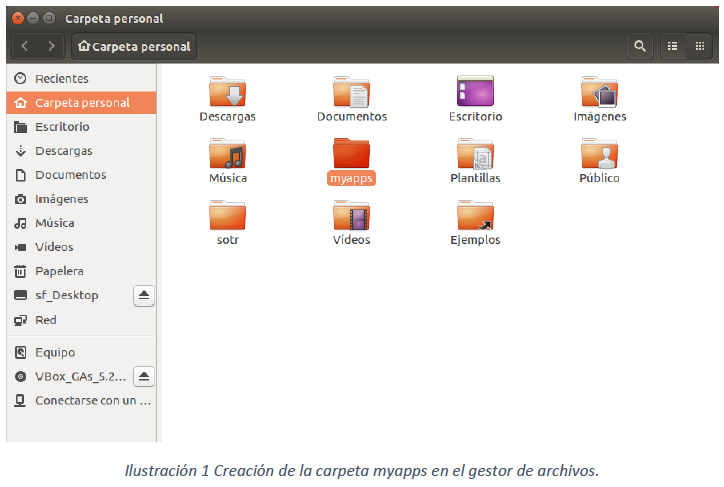
Elija un directorio de instalación no estándar y especifique dónde quiere tener el compilador. En este caso, usaremos el directorio /home/usuario/myapps/gnat

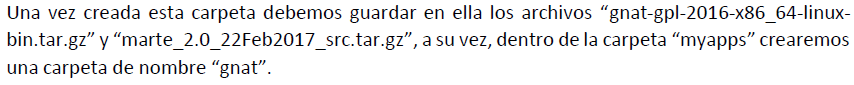
NOTA: En el paso anterior no debemos usar ni ~, ni $HOME.

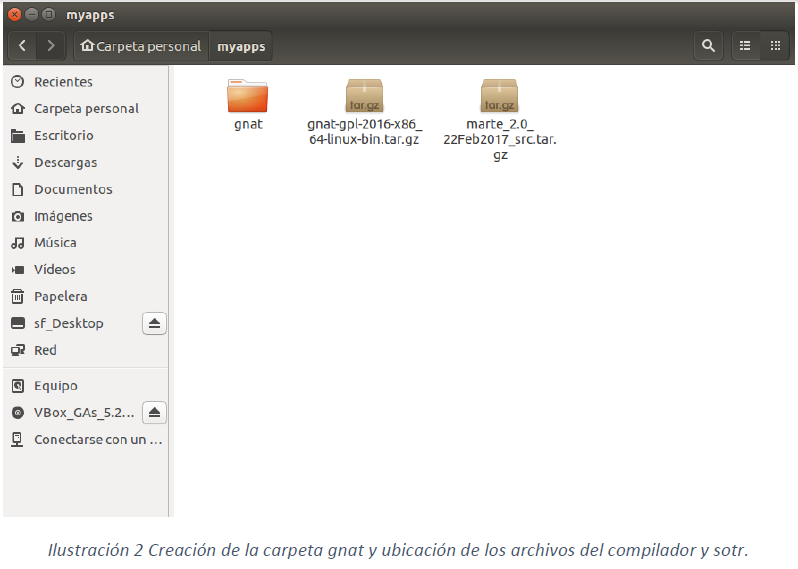
# 5 Instalación de GNAT con ilustraciones sobre un sistema GNU-Linux

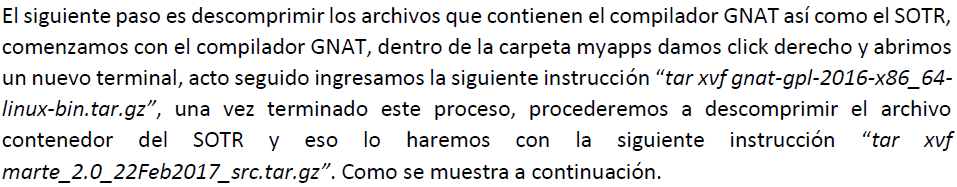
Alternativamente, si usted instaló Debian GNU-Linux o Ubuntu GNU-Linux (en forma nativa o en una máquina virtual), se puede realizar la instalación de la distribución de GNAT indicada como se muestra a continuación:

Procedemos a abrir el gestor de archivos, en la ficha Carpeta personal crearemos un directorio con el nombre “myapps”.

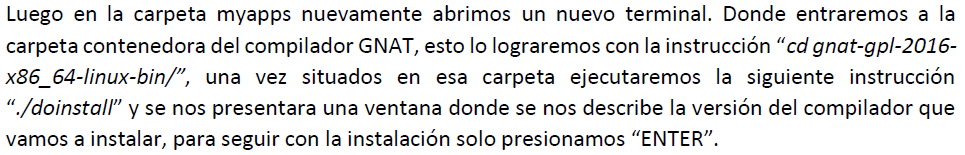


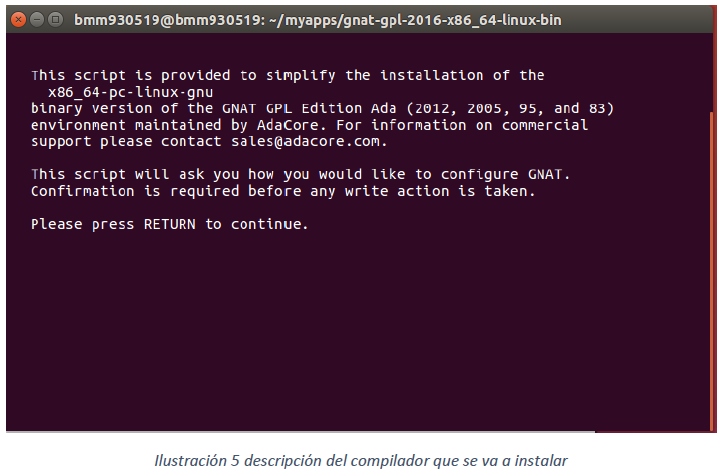


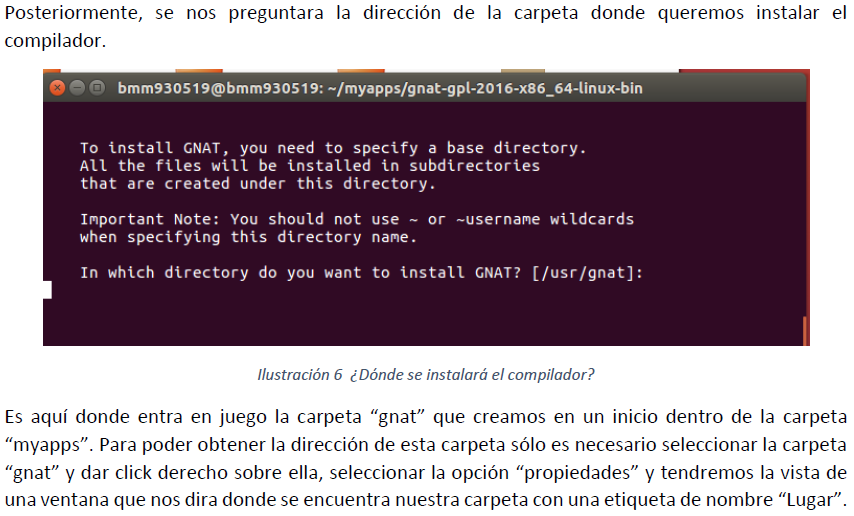


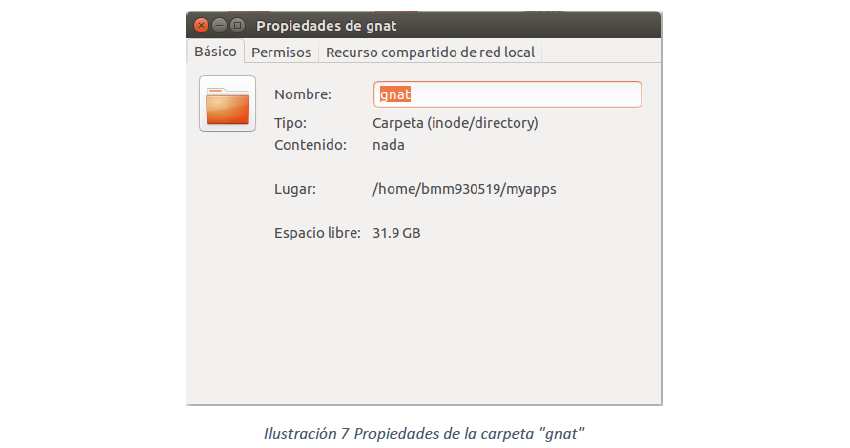


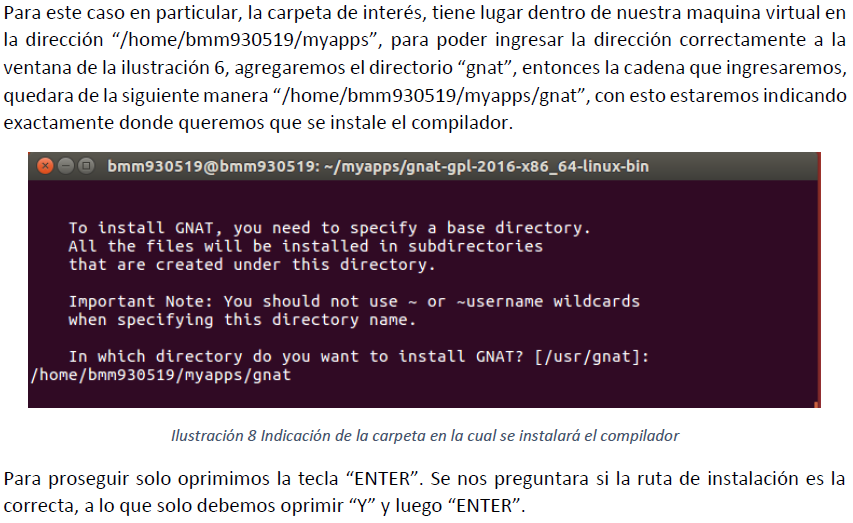


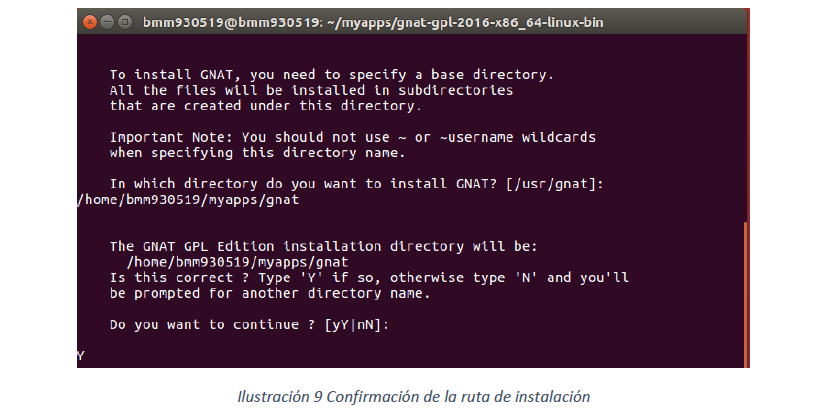


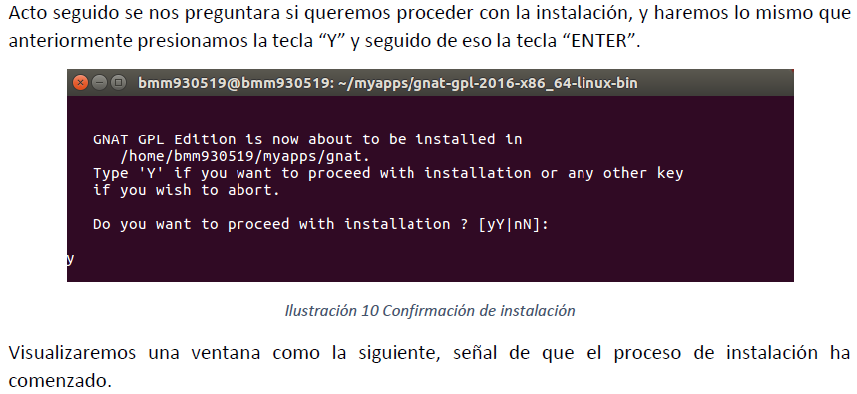


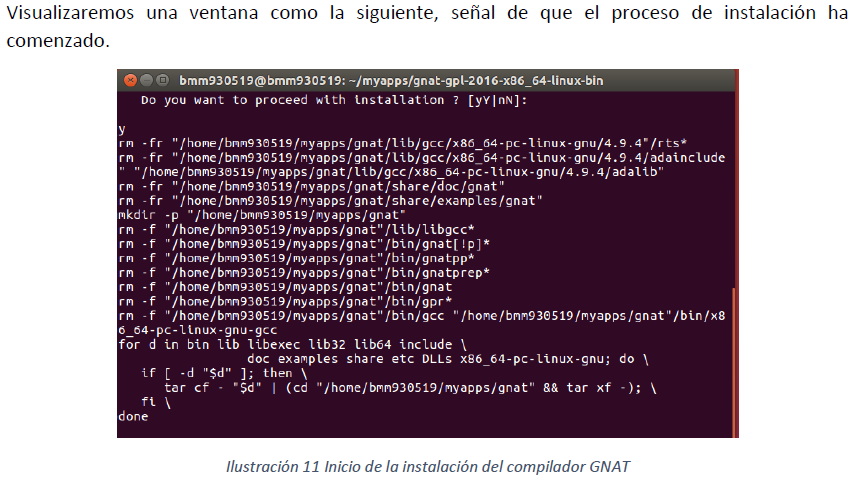


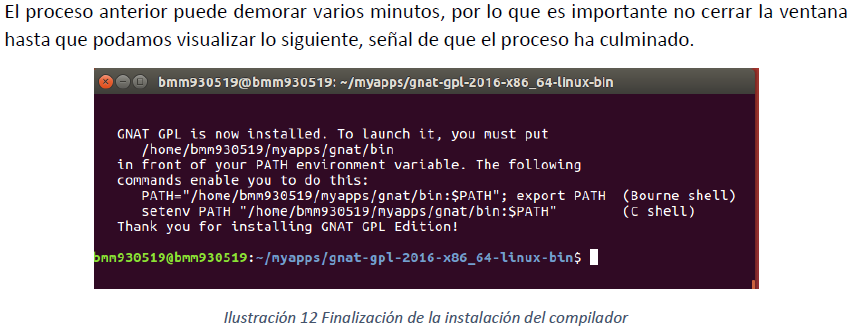












Recuerde poner el directorio donde quedan localizados los binarios de GNAT al frente de su variable PATH:

$ export PATH=$HOME/myapps/gnat/bin:$PATH

Para hacer esto permanente usted puede agregar el comando previo a su script de inicio de Shell (i.e: $HOME/.bashrc o $HOME/.bash\_profile).

# 6 Instalación y construcción de MaRTE OS utilizando la línea de comandos

Extraer y ejecutar minstall

MaRTE OS se instala fácilmente. Para instalarlo, usted debe descomprimirlo (si no lo ha hecho aun en uno de los pasos anteriores) y correr un script. Recuerde que el compilador GNAT debe estar al principio de su variable PATH (para comprobarlo puede ejecutar echo $PATH). Ejecute los siguientes comandos

$ cd $HOME

$ tar –zxvf marte-version

$ cd marte\_2.0\_22Feb2017

Antes de ejecutar el script minstall deberemos exportar la variable de ambiente PERL5LIB con

$ export PERL5LIB=/home/usuario/marte\_2.0\_22Feb2017

$ ./minstall

minstall tratará de encontrar el path de instalación de GNAT y de hacer unos cuantos enlaces simbólicos.

Compilar las bibliotecas de MaRTE

Después de que minstall ha finalizado su trabajo proporciona la lista de arquitecturas disponibles (de acuerdo al GNAT/GCC instalado en su sistema). Debe colocar el directorio utils/ en su variable PATH para tener acceso directo a las herramientas de MaRTE:

$ export PATH=$PATH:$HOME/marte\_2.0\_22Feb2017/utils

Para hacer este cambio permanente usted puede agregar el comando previo al script de inicialización de su Shell (i.e: $HOME/.bashrc o $HOME/.bash\_profile).

El siguiente paso es compilar el kernel de MaRTE y bibliotecas. Para hacerlo, establezca la arquitectura usando el script msetcurrentarch:

$ msetcurrentarch x86 i386

(- i386: Intel x86 processor. PIT is used as timer and clock.)

Construir GNAT RTS modificado para MaRTE:

$ mkrtsmarteuc

Construir la biblioteca libmarte.a:

$ mkmarte

Una vez hecho lo anterior, en este punto, debe existir un ambiente MaRTE OS funcional en su sistema operativo. Para revisar que funciona bien usted puede compilar un ejemplo del directorio examples/ de las fuentes de MaRTE.

$ cd $HOME/marte\_2.0\_22Feb2017/examples

$ make hello\_world\_c.exe (para una aplicación de C).

Con esto deberá construirse el archivo hello\_world\_c.exe

También puede usar el comando

mgcc hello\_world\_c.c –o mprogram

Ejecutando la aplicación

Para ejecutar la aplicación usando qemu puede usar:

$ qemu-system-i386 –kernel hello\_world\_c.exe

O también

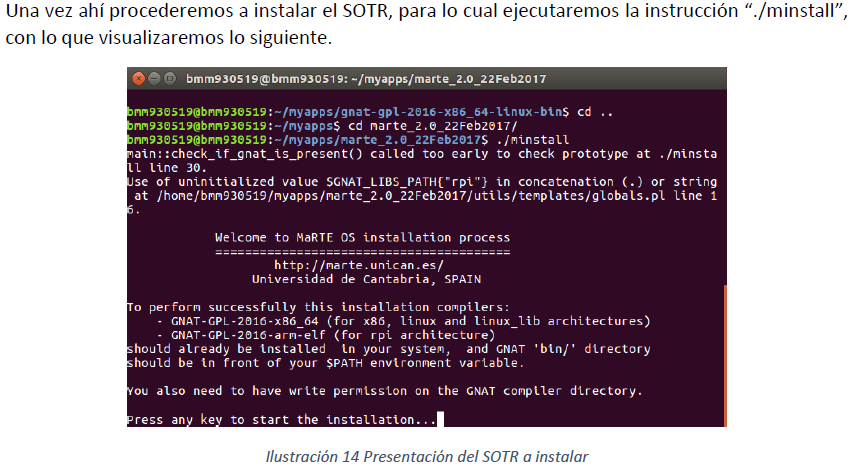
$ qemu-system-i386 –kernel mprogram

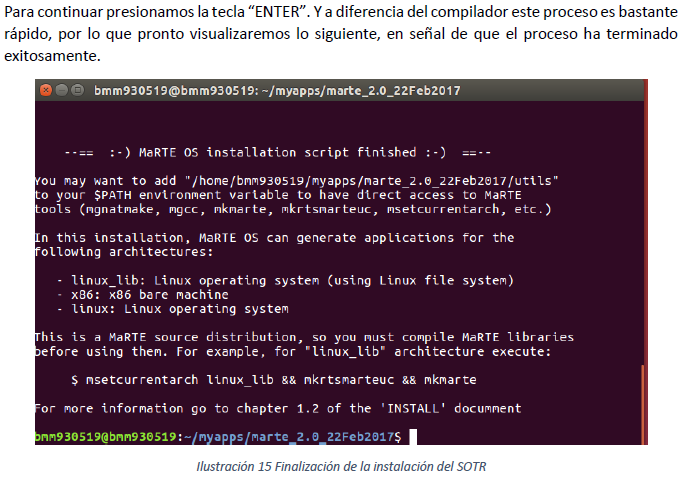
La siguiente figura muestra un ejemplo de ejecución del programa hola mundo sobre MaRTE OS en qemu:

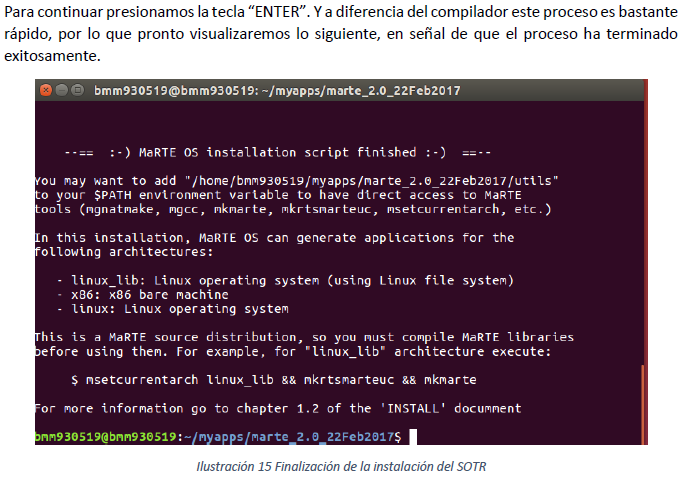


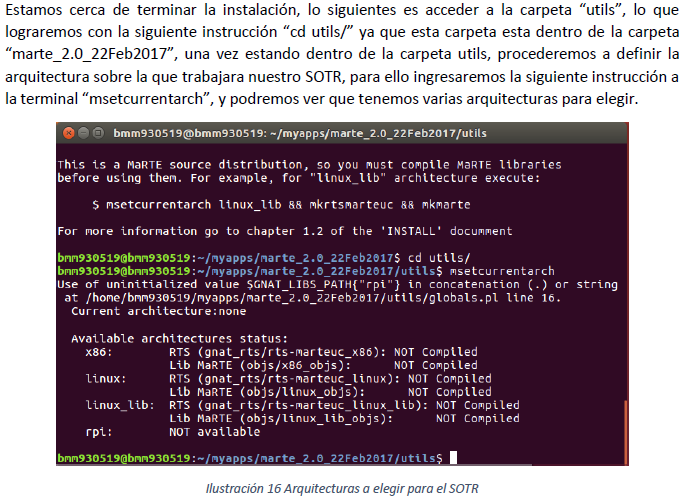
# 7 Instalación y construcción de MaRTE OS con ilustraciones

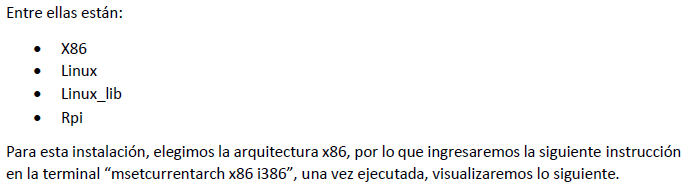


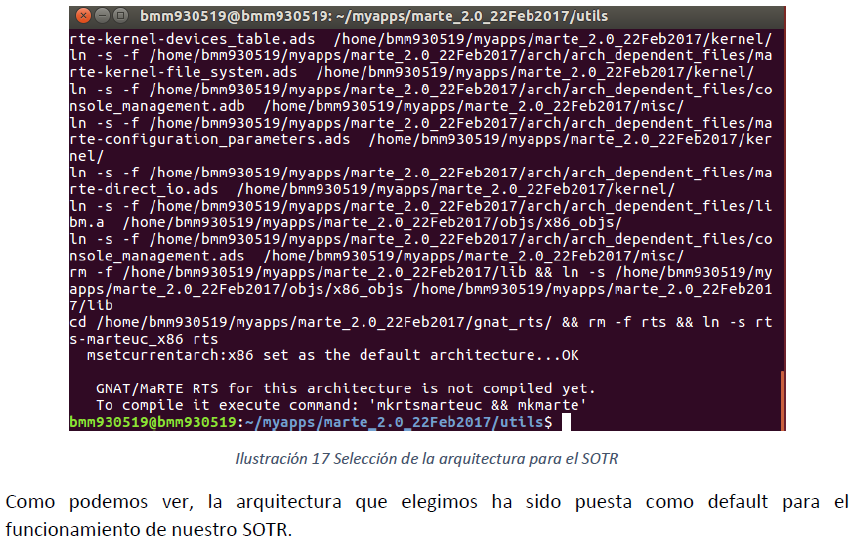


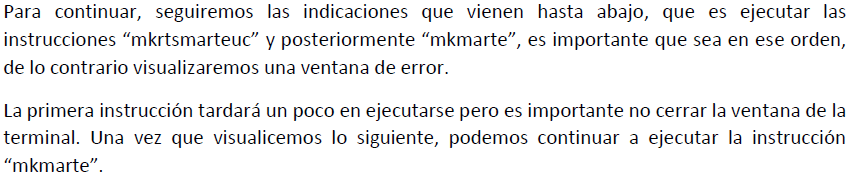


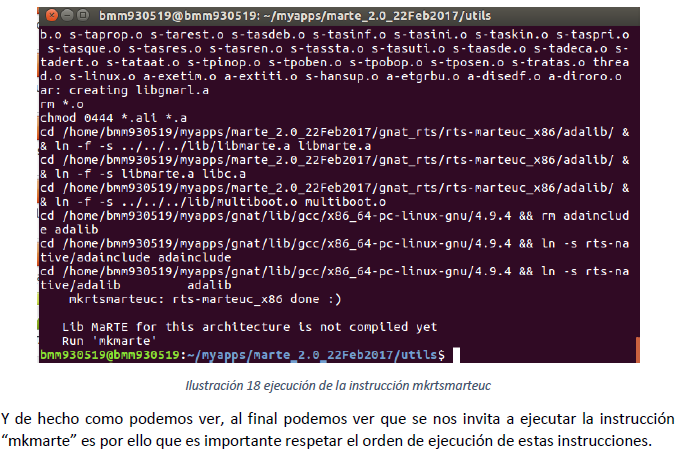


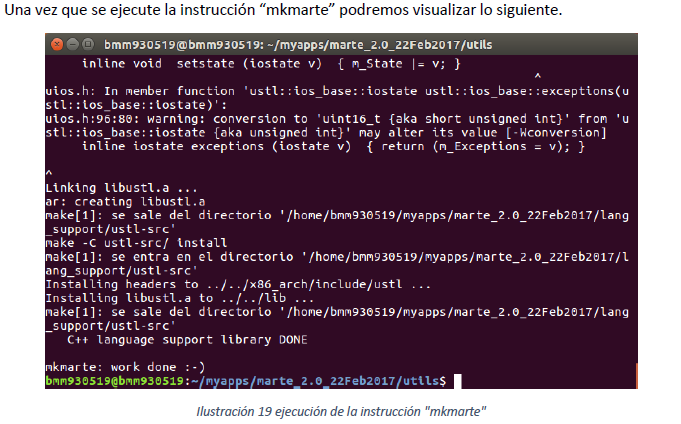


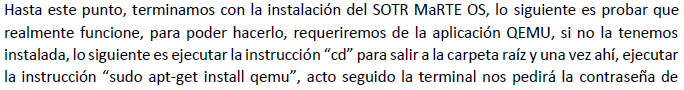


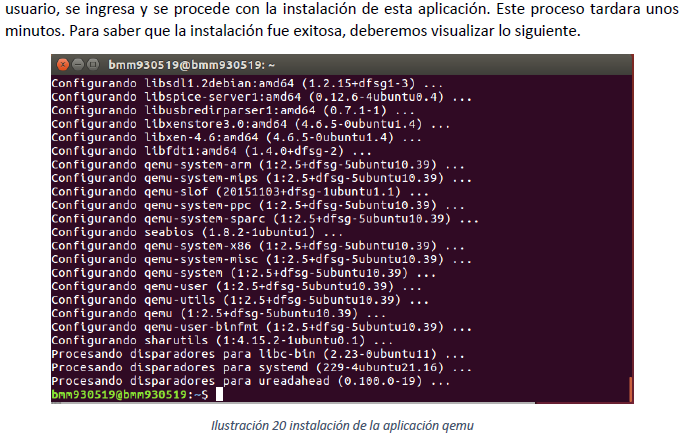












En Debian, además del paquete qemu, se debe instalar el paquete qemu-system-i386:

$ sudo apt-get install qemu-system-i386

