

Guía de Instalación de Intel Quartus Prime Lite

Escuela de Ingeniería Eléctrica

Universidad de Costa Rica

En esta guía se detallan los pasos necesarios para poder instalar correctamente el paquete de *software* Intel Quartus Prime Lite, requerido para el uso de la tarjeta de desarrollo DE10-Lite de Terasic.

1 Instalación en sistema operativo Linux

1.1 Descarga del *software*

1. Acceda al siguiente [enlace](#) y seleccione la opción “Download” bajo el apartado “Multiple Download”, como se muestra en la Figura 1.

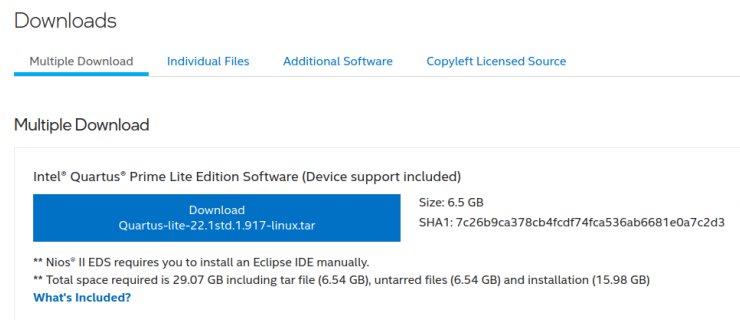


Figura 1: Botón de descarga que se debe seleccionar en el enlace indicado.

2. Acepte el aviso legal para poder iniciar la descarga del archivo.

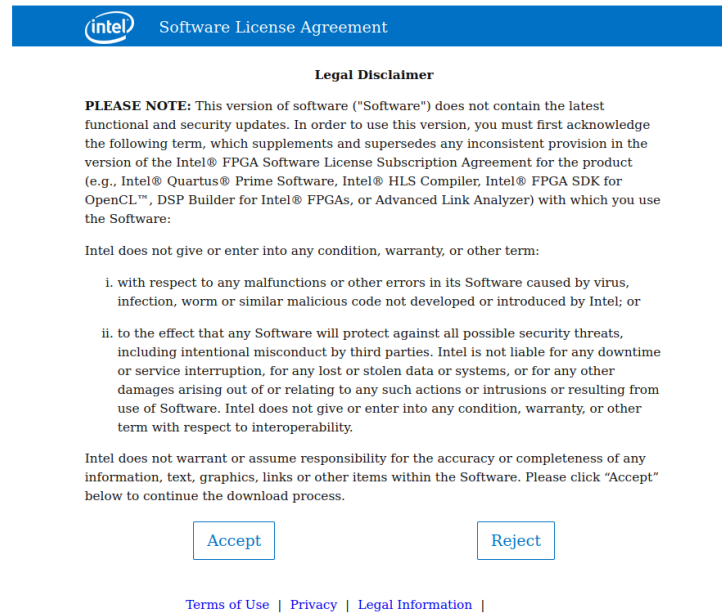


Figura 2: Aviso legal a aceptar.

3. Tras el paso anterior la descarga empezará. Cuando esta concluya deberá tener un archivo `.tar`

1.2 Instalación del *software*

1. Extraiga el archivo `.tar` descargado en el paso anterior. Puede hacer esto haciendo clic derecho sobre el archivo y seleccionando "Extract here", como se muestra en la Figura 3.

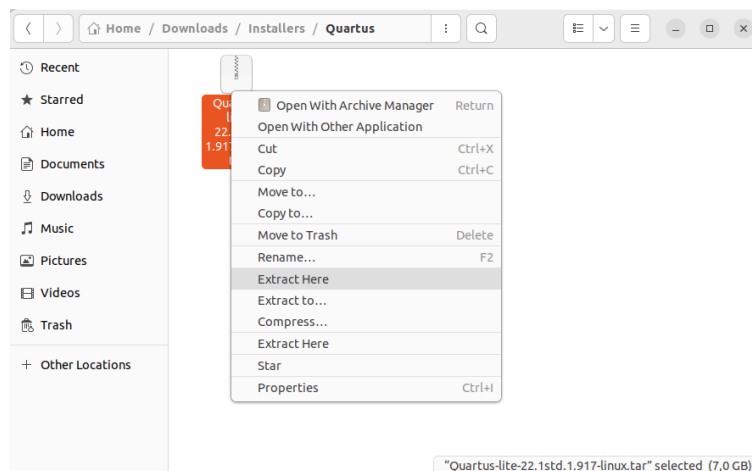


Figura 3: Menú para extraer el archivo `.tar`.

2. Acceda al directorio creado tras la extracción, haga clic derecho sobre el archivo `setup.sh` y seleccione la opción “Run as a Program”, como en la Figura 4.

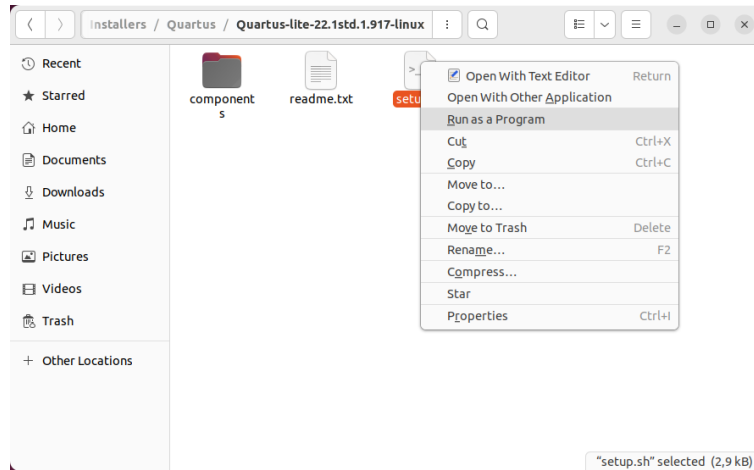


Figura 4: Opción para ejecutar el archivo `setup.sh`.

Nota: Dependiendo de la versión de su sistema operativo la opción “Run as a Program” podría **no estar presente**.

De ser este el caso, abra una terminal (puede hacer esto presionando la tecla **Super/Windows** y escribiendo *Terminal* o mediante la combinación de teclas **Ctrl+Alt+T**), luego navegue al directorio que contenga el archivo `setup.sh` y ejecute el siguiente comando en la terminal:

Command Line

```
bash setup.sh
```

3. Después del paso anterior se debería haber abierto un asistente para la instalación del programa, como el mostrado en la Figura 5. Seleccione “Next”.

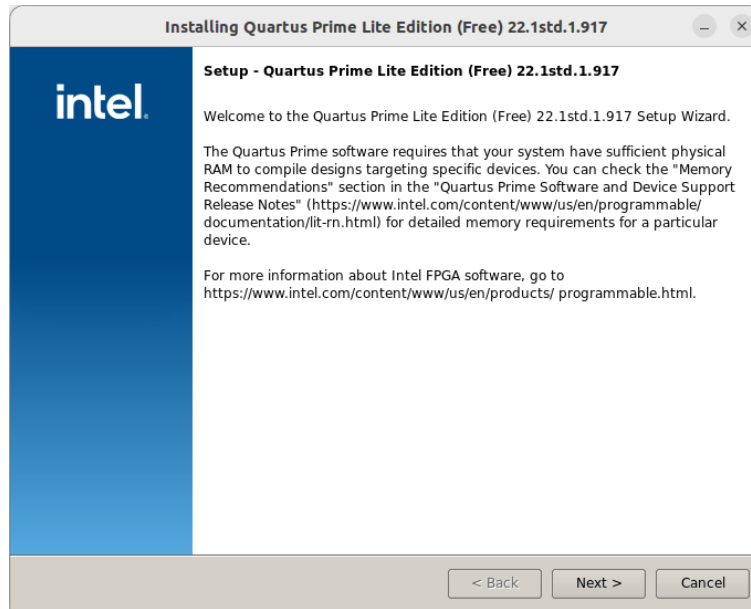


Figura 5: Asistente de instalación que se presenta al ejecutar `setup.sh`.

4. Acepte el acuerdo de licencia mostrado en la Figura 6 y seleccione “Next”.

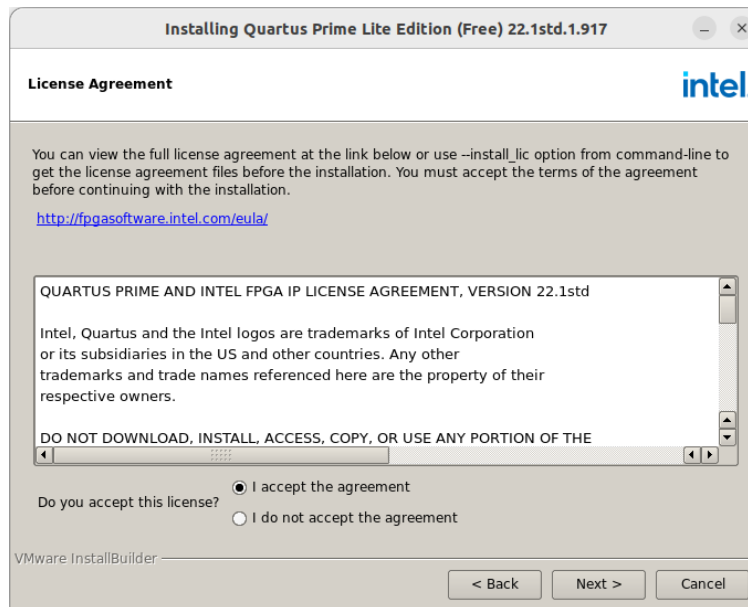


Figura 6: Acuerdo de licencia del asistente de instalación

5. Ahora se debe seleccionar el directorio en que se instalará Intel Quartus Prime Lite. Por defecto este corresponde a `/home/<USER>/intelFPGA_lite/22.1std`
(Por ejemplo, para un nombre de usuario “yenner”, la ruta será `/home/yenner/intelFPGA_lite/22.1std`, como se presenta en la Figura 7)

Nota: Para simplificar el seguimiento de las guías se recomienda mantener esta ruta de instalación. Seleccione “Next”.

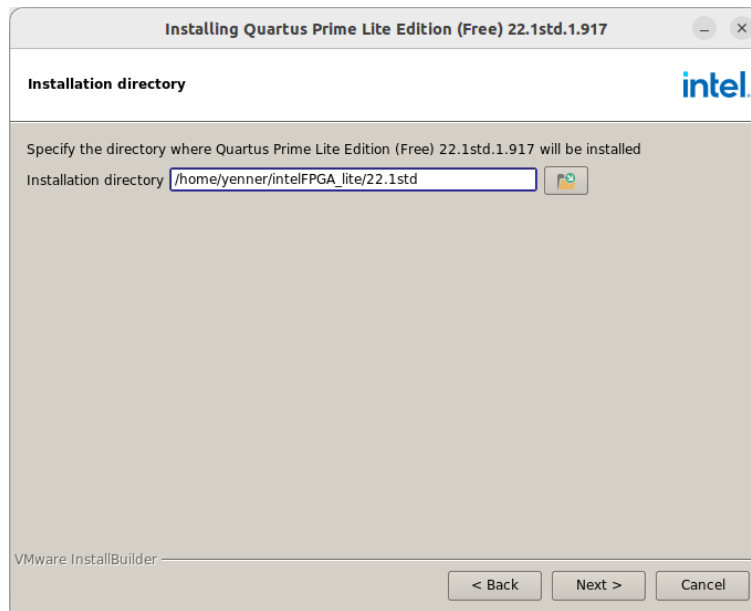


Figura 7: Selección de ruta de instalación del programa.

6. En este paso se deben seleccionar los componentes que la instalación incluirá. Asegúrese de que la entrada *MAX 10 FPGA* esté seleccionada pues esta corresponde a la FPGA incluida en las placas de desarrollo que se utilizarán en el laboratorio, esto se ejemplifica en la Figura 8. Seleccione “Next”.

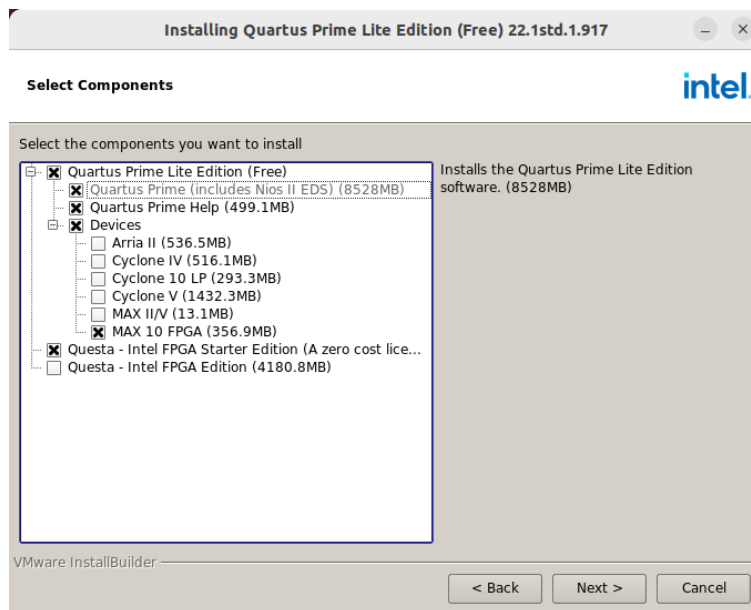


Figura 8: Selección de los componentes a incluir en la instalación del programa.

7. Ahora se mostrará un resumen con la ruta en que se realizará la instalación, la capacidad de almacenamiento requerida y la capacidad de almacenamiento disponible (Asegúrese de contar con suficiente espacio disponible para poder realizarla). Seleccione “Next”.

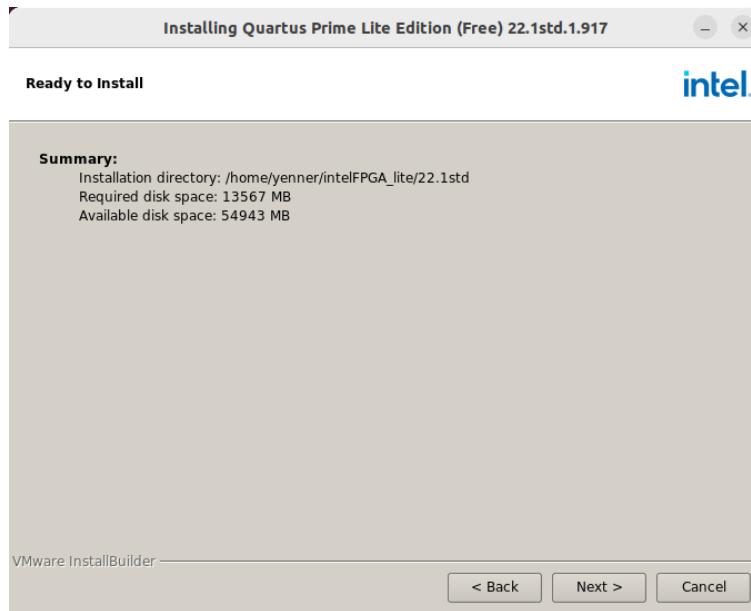


Figura 9: Resumen de las especificaciones de la instalación.

8. En este paso se realizará la instalación. Esta tardará algunos minutos.

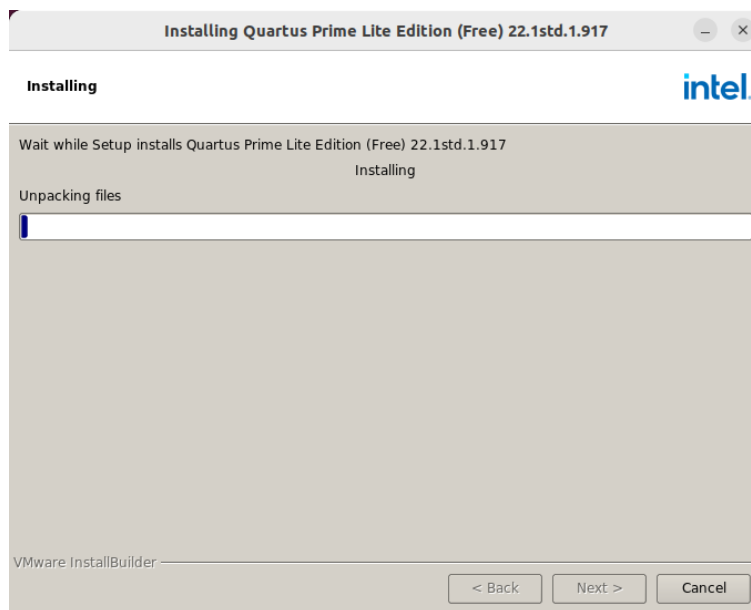


Figura 10: Ventana de progreso de la instalación.

9. Después de algunos minutos, si la instalación se realizó correctamente, debería observar en el asistente de instalación un resultado similar al mostrado en la Figura 11:

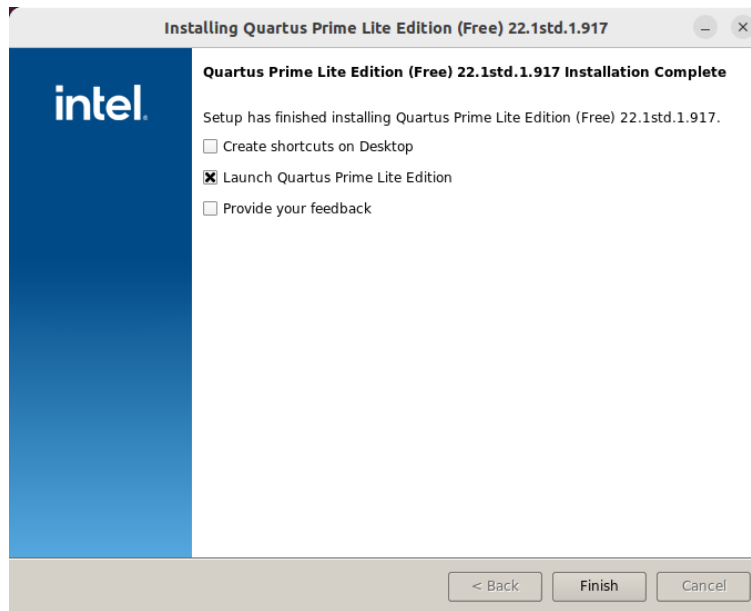


Figura 11: Ventana del asistente de instalación al completar la instalación exitosamente.

Nota: Se recomienda seleccionar también la opción de crear un acceso directo en el escritorio para evitar tener que ejecutar el *software* desde la terminal.

Primera ejecución del *software*

Tras haber realizado la instalación, la primera vez que ejecute el *software*, debería observar la ventana mostrada en la Figura 12, asegúrese de seleccionar la opción “Run the Quartus Prime software” y haga clic en “OK”.

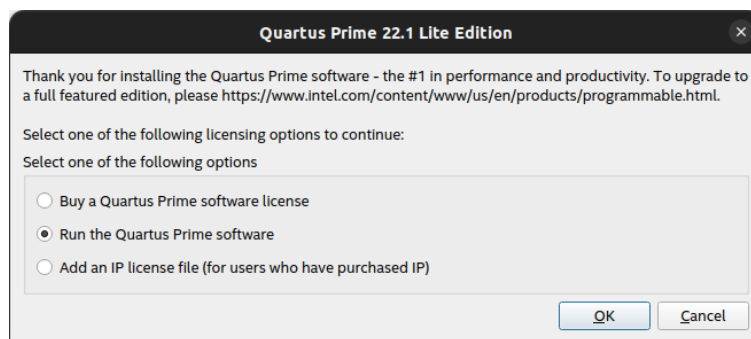


Figura 12: Opciones para ejecutar el *software* tras completar la instalación.

1.3 Configuración de los controladores del USB-Blaster I/II de la tarjeta de desarrollo

Tras la instalación anterior se deben realizar algunas configuraciones adicionales para asegurarse que el *software* funcione correctamente y que sea posible programar la FPGA.

1. Para esto, ingrese el siguiente comando en la terminal:

Command Line

```
sudo gedit /etc/udev/rules.d/37-usbblaster.rules
```

2. Copie las siguientes líneas¹ en el archivo recién creado:

```
SUBSYSTEM=="usb", ATTRS{idVendor}=="09fb", ATTRS{idProduct}=="6001", GROUP="plugdev",  
MODE="0666", SYMLINK+="usbblaster"
```

El archivo escrito debería verse como en la Figura 13.

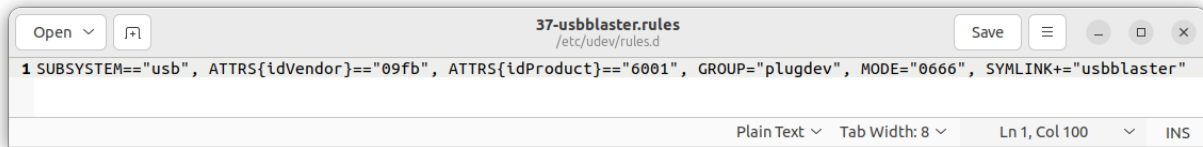


Figura 13: Contenido del archivo 37-usbblaster.rules creado.

3. Haga clic en “Save” para guardar los cambios efectuados al archivo creado.
4. Ingrese el siguiente comando en la terminal:

Command Line

```
sudo gedit /etc/udev/rules.d/51-usbblaster.rules
```

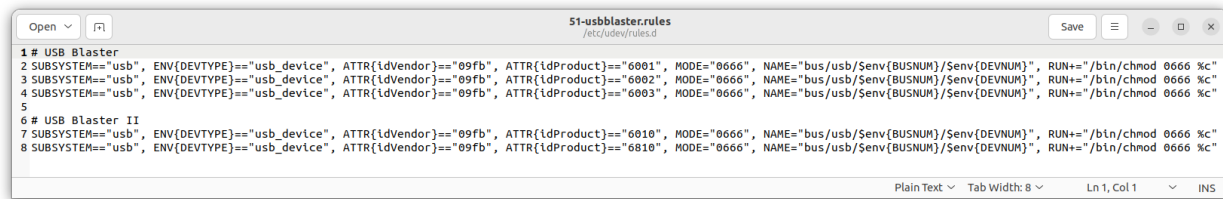
5. Copie las siguientes líneas² en el archivo recién creado:

```
# USB Blaster
SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{idVendor}=="09fb",
ATTR{idProduct}=="6001", MODE="0666", NAME="bus/usb/${env{BUSNUM}}/${env{DEVNUM}}",
RUN+="/bin/chmod 0666 %c"
SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{idVendor}=="09fb",
ATTR{idProduct}=="6002", MODE="0666", NAME="bus/usb/${env{BUSNUM}}/${env{DEVNUM}}",
RUN+="/bin/chmod 0666 %c"
SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{idVendor}=="09fb",
ATTR{idProduct}=="6003", MODE="0666", NAME="bus/usb/${env{BUSNUM}}/${env{DEVNUM}}",
RUN+="/bin/chmod 0666 %c"

# USB Blaster II
SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{idVendor}=="09fb",
ATTR{idProduct}=="6010", MODE="0666", NAME="bus/usb/${env{BUSNUM}}/${env{DEVNUM}}",
RUN+="/bin/chmod 0666 %c"
SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{idVendor}=="09fb",
ATTR{idProduct}=="6810", MODE="0666", NAME="bus/usb/${env{BUSNUM}}/${env{DEVNUM}}",
RUN+="/bin/chmod 0666 %c"
```

^{1,2} Tenga cuidado al copiar las líneas de texto en el archivo, asegúrese de que solo hayan saltos de líneas entre <"> y <SUBSYSTEM>, los demás contenidos como <GROUP="plugdev"> y <MODE="0666"> o <ATTRidVendor> y <ATTRidProduct> deben estar separados por [SPACE].

El contenido del archivo debería verse como en la Figura 14:



```

1 # USB Blaster
2 SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{IdVendor}=="09fb", ATTR{IdProduct}=="6001", MODE="0666", NAME="bus/usb/$env{BUSNUM}/$env{DEVNUM}", RUN+="bin/chmod 0666 %c"
3 SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{IdVendor}=="09fb", ATTR{IdProduct}=="6002", MODE="0666", NAME="bus/usb/$env{BUSNUM}/$env{DEVNUM}", RUN+="bin/chmod 0666 %c"
4 SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{IdVendor}=="09fb", ATTR{IdProduct}=="6003", MODE="0666", NAME="bus/usb/$env{BUSNUM}/$env{DEVNUM}", RUN+="bin/chmod 0666 %c"
5
6 # USB Blaster II
7 SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{IdVendor}=="09fb", ATTR{IdProduct}=="6010", MODE="0666", NAME="bus/usb/$env{BUSNUM}/$env{DEVNUM}", RUN+="bin/chmod 0666 %c"
8 SUBSYSTEM=="usb", ENV{DEVTYPE}=="usb_device", ATTR{IdVendor}=="09fb", ATTR{IdProduct}=="6010", MODE="0666", NAME="bus/usb/$env{BUSNUM}/$env{DEVNUM}", RUN+="bin/chmod 0666 %c"

```

Figura 14: Contenido del archivo 51-usbbaster.rules creado.

6. Seleccione “Save” para guardar los cambios efectuados al archivo.

1.4 Configuración de la licencia de Questa* - Intel® FPGA Starter Edition Software

Quartus Prime permite la creación de diseños para la FPGA por medio de la creación de diagramas esquemáticos o mediante lenguajes de descripción de *hardware* (HDLs) y también permite sintetizar el diseño realizado para programar la FPGA, sin embargo repetir todo el proceso de síntesis para verificar si el diseño fue realizado correctamente puede consumir mucho tiempo.

Por ello, es preferible utilizar herramientas de simulación previo a cargar el diseño en la FPGA. Particularmente para este laboratorio se utilizará la herramienta Questa-Intel FPGA Starter Edition Software, que se puede utilizar dentro de Quartus Prime y en conjunto con todas las facilidades que este ofrece.

Para poder utilizar esta herramienta es necesario generar una licencia e incorporarla a la instalación de Intel Quartus Prime Lite. En esta subsección se detallan los pasos para obtener la licencia y configurar Quartus Prime para utilizar el simulador Questa.

1. Acceda al enlace del [Intel\(R\) FPGA Self-Service Licensing Center](#) y seleccione la opción “Enroll for Intel FPGA Self Service Licensing Center”, como se muestra en la sección derecha de la Figura 15.

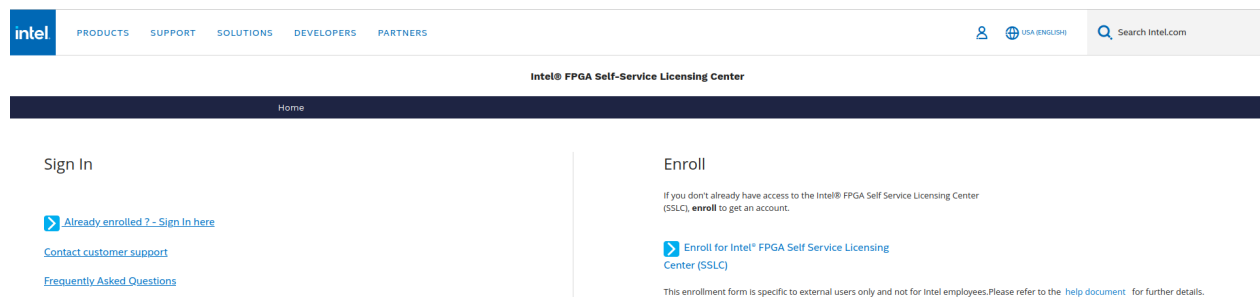
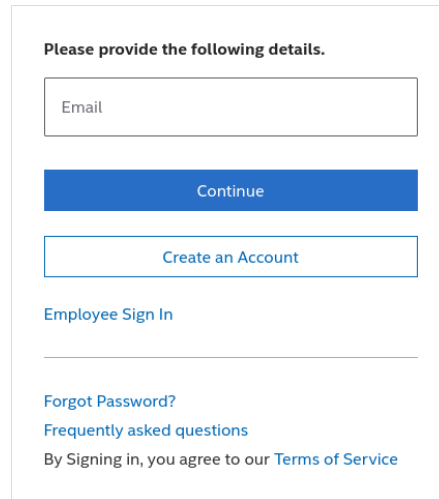


Figura 15: Página principal del Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center.

2. Debió haber sido redirigido(a) a una página con las opciones de ingresar su correo electrónico o crear una cuenta (como se muestra en la Figura 16) seleccione la opción “Create account”.



Please provide the following details.

Email

Continue

Create an Account

[Employee Sign In](#)

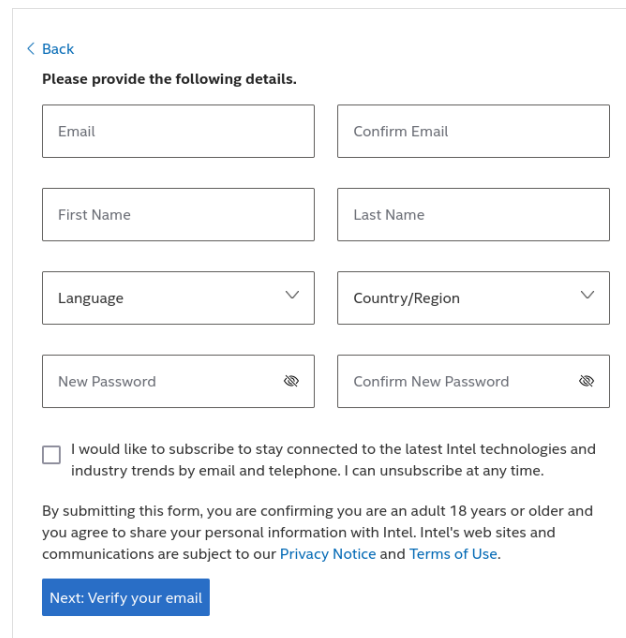
[Forgot Password?](#)

[Frequently asked questions](#)

By Signing in, you agree to our [Terms of Service](#)

Figura 16: Página tras seleccionar la inscripción al *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center*.

3. Llegará a un formulario como el mostrado en la Figura 17, complete cada apartado con sus detalles personales y haga clic en la opción “*Next: Verify your email*”.



[< Back](#)

Please provide the following details.

Email Confirm Email

First Name Last Name

Language Country/Region

New Password Confirm New Password

☐ I would like to subscribe to stay connected to the latest Intel technologies and industry trends by email and telephone. I can unsubscribe at any time.

By submitting this form, you are confirming you are an adult 18 years or older and you agree to share your personal information with Intel. Intel's web sites and communications are subject to our [Privacy Notice](#) and [Terms of Use](#).

Next: Verify your email

Figura 17: Datos requeridos para la creación de una cuenta en el *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center*.

4. Se le enviará un código de verificación al correo electrónico indicado en el paso anterior, ingréselo en el cuadro de diálogo correspondiente.
5. Se le solicitará indicar su profesión, seleccione la opción “*Student*” y haga clic en “*Submit*”.

Tras un tiempo corto debería recibir un correo indicándole que su cuenta fue creada exitosamente.

6. Acceda al enlace [Intel\(R\) FPGA Self-Service Licensing Center](#) y seleccione la opción “*Already enrolled? Sign In here*”, como se muestra en la sección izquierda de la Figura 15, tras lo cual deberá llegar a una ventana de inicio de sesión, como la mostrada en la Figura 18.

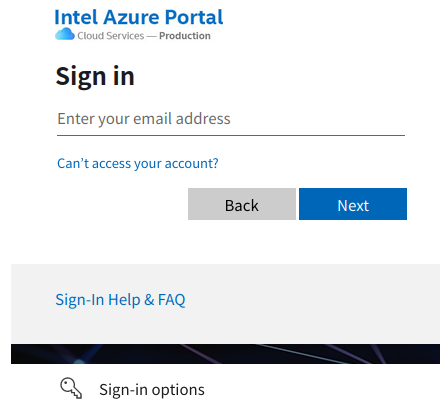


Figura 18: Inicio de sesión en el *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center*.

7. Ingrese los datos de la cuenta que creó y proceda a aceptar los permisos solicitados, mostrados en la Figura 19.

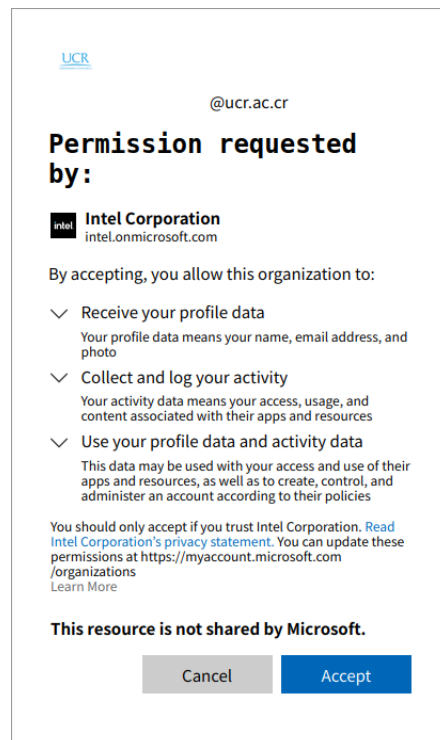


Figura 19: Permisos requeridos para iniciar sesión en el *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center*.

8. Seleccione el método de autenticación de su preferencia y realice el procedimiento de autenticación que

haya elegido.

9. Acepte los términos de servicio.

Tras lo anterior debería llegar a la ventana principal del *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center*, mostrada en la Figura 20.

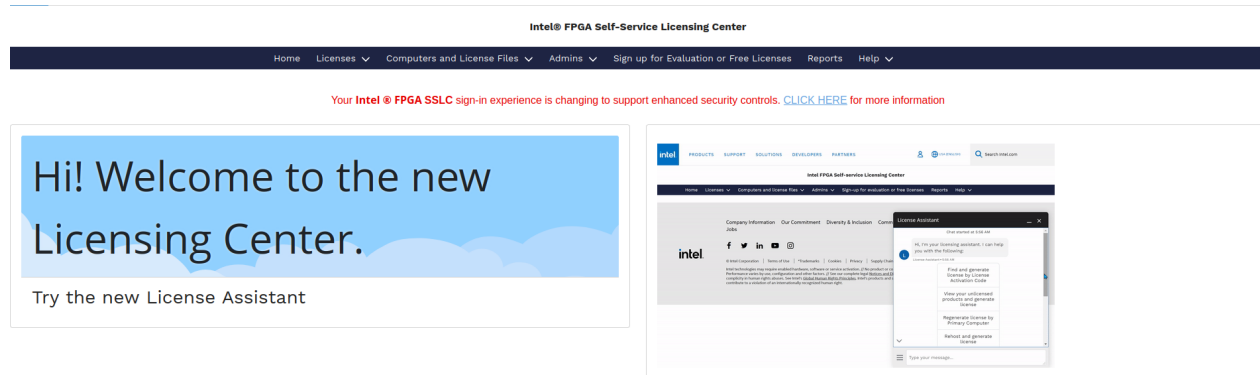


Figura 20: Ventana principal del *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center* tras haber iniciado sesión.

10. Haga clic en la opción "*Sign up for Evaluation or Free Licenses*", ubicada en la cinta negra de la parte superior de la ventana mostrada en la Figura 20. Llegará a una ventana con una lista de productos para los cuales puede solicitar una licencia.
11. Seleccione el producto 3 (*Questa Intel (R) FPGA Starter Edition SW-Questa*) y en la sección “# of seats” correspondiente, ingrese “1”, como se muestra en la Figura 21 (Recuerde también marcar la casilla para aceptar los términos de uso, ubicada en la región inferior izquierda de la ventana).

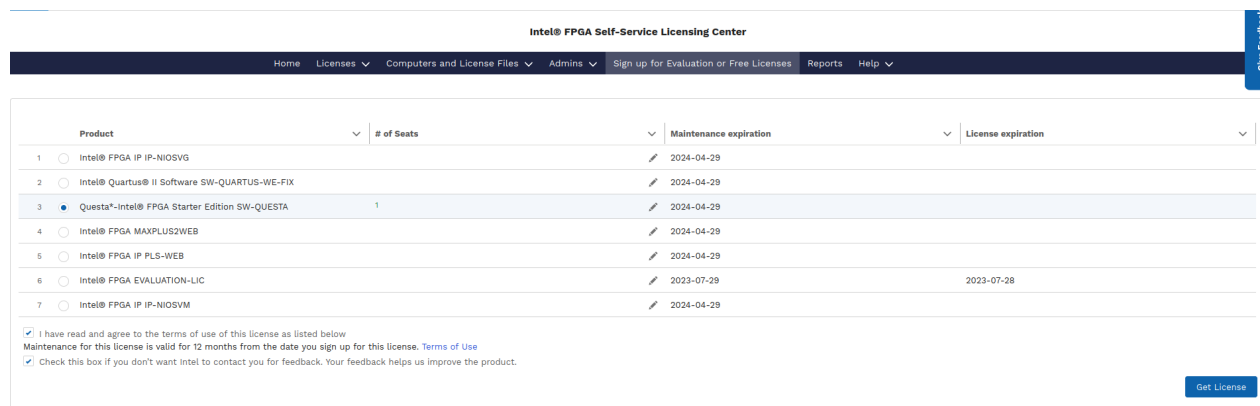


Figura 21: Productos disponibles para solicitar una licencia en el *Intel(R) FPGA Self-Service Licensing Center*.

12. Haga clic en “*Get License*”.

Tras esto, se presentará una ventana emergente como la mostrada en la Figura 22, en ella seleccione la opción “*+New Computer*” y deberá llegar a la ventana mostrada en la Figura 23.

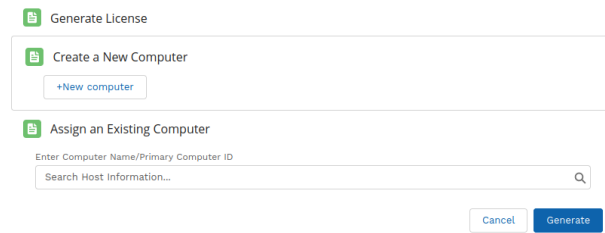


Figura 22: Ventana emergente presentada tras hacer clic en “*Get License*”.

13. Complete la información solicitada respecto a su computadora, como se muestra en la Figura 23.

A continuación se detallan las opciones que debe seleccionar para cada apartado (si alguna no se especifica significa que se puede dejar en blanco):

- “*Computer Name*”: Puede ingresar el nombre que guste para su computadora.
- “*License Type*”: “*FIXED*”.
- “*Computer Type*”: “*NIC ID*”.
- “*Primary Computer ID*”: Aquí debe colocar la dirección MAC de su computadora. A continuación se presentan indicaciones sobre como puede hallarla fácilmente.

Figura 23: Ventana emergente presentada tras hacer clic en “*+New Computer*”.

Abra la aplicación de “*Settings*” y dentro de esta seleccione el apartado “*Network*”, como se muestra en la Figura 24.

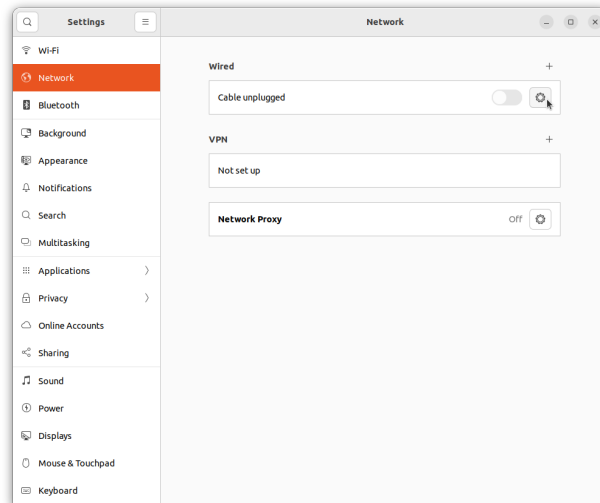


Figura 24: Ventana de configuraciones de red.

Luego haga clic en el ícono de la tuerca para llegar a la ventana mostrada en la Figura 25.

Los caracteres a la derecha del texto “*Hardware Address:*” corresponden a la dirección MAC de su computadora. Ingrese estos valores en el apartado “*Primary Computer ID*” de la Figura 23, **sin incluir** los caracteres ‘:’.

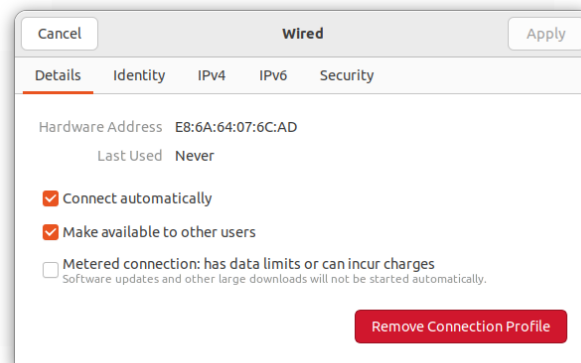


Figura 25: Detalles de configuración de red alámbrica.

14. Tras ingresar la dirección MAC en su apartado correspondiente, haga clic en “*Get License*”. Después de un lapso corto de tiempo (aproximadamente 5 minutos) debería recibir un correo electrónico con un archivo de extensión `.dat` adjunto. Este archivo es la licencia requerida para poder usar el simulador en Quartus Prime.
15. Descargue el archivo `.dat` en un directorio de su preferencia. Para esta guía se eligió el directorio `/home/yenner/intelFPGA_lite/22.1std/questa_fse`, donde `yenner` corresponde al nombre de usuario actual.
16. Ejecute el Quartus Prime Lite, seleccione la opción “*Tools*” y dentro de la lista seleccione la opción “*License options...*”. Debería llegar a una ventana como la mostrada en la Figura 26.

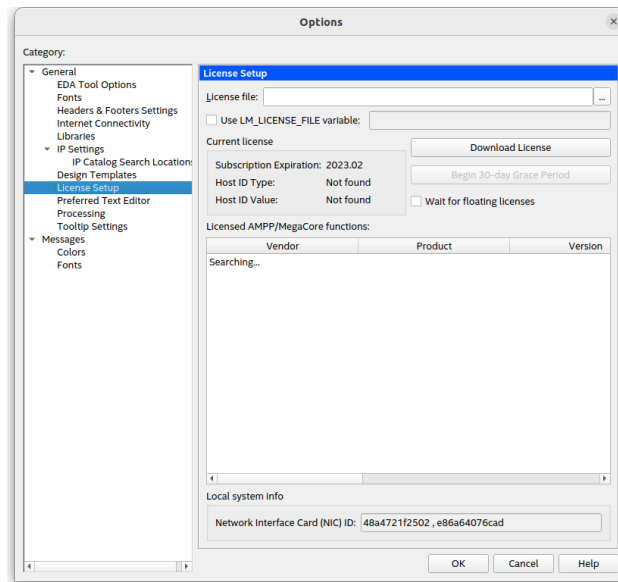



Figura 26: Ventana de configuración de licencia en Intel Quartus Prime Lite.

17. Haga clic en el ícono  y utilice el navegador para seleccionar el archivo `.dat` descargado en el paso 15.

Tras seleccionar el archivo la ventana debería verse como en la Figura 27.

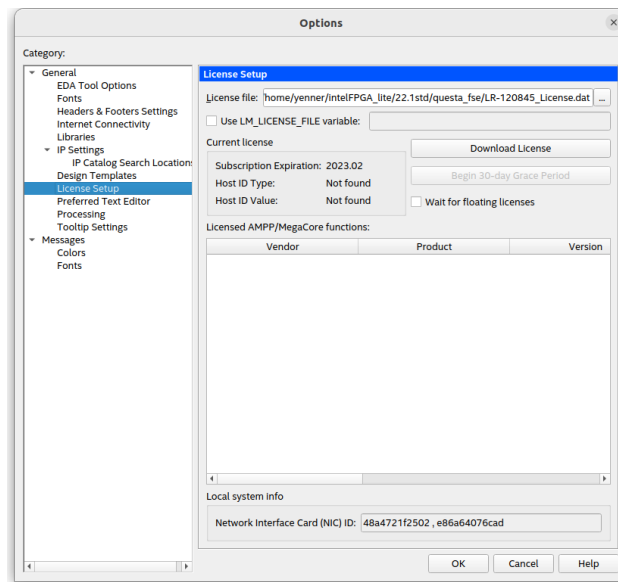


Figura 27: Ventana de configuración de licencia en Intel Quartus Prime Lite con el archivo de licencia seleccionado.

Haga clic en “OK”.

NOTA: HASTA EL MOMENTO QUARTUS NO DETECTA LA LICENCIA SELECCIONADA

2 Instalación en sistema operativo Windows

Intel Quartus Prime Lite está oficialmente soportado en Windows 10/11 y el proceso de instalación es prácticamente idéntico al seguido para Linux, con la salvedad de que se debe acceder a [este enlace](#) en lugar del enlace de la sección 1 y que la ruta predeterminada de instalación será distinta.

Adicionalmente, la configuración del controlador USB realizada en la sección 1.3 es distinta. Esta se especifica en el documento *Getting Started with the Terasic DE-Series Boards* disponible en el siguiente enlace: <https://fpgacademy.org/tutorials.html>.