

# Tutorial de infraestructura de red Zybo

Jesús Rodríguez Heras

4 de abril de 2019

## **Resumen**

En este documento se desarrolla la creación de la infraestructura de red física de cuatro placas Zybo, un ordenador y un switch.

# Índice

<b>1. Material necesario</b>	<b>3</b>
1.1. Placas Zybo Zynq-7000 . . . . .	3
1.2. Software . . . . .	5
1.3. Switch . . . . .	5
<b>2. Pasos para el montaje de la infraestructura</b>	<b>5</b>

# 1. Material necesario

Para la creación de la infraestructura de red física de placas Zybo contaremos con el siguiente material:

- Placas Zybo Zynq-7010.
- Un ordenador con sistema operativo Linux (Debian 9 Stretch)<sup>1</sup> y Windows 7.
- Un switch tp-link modelo TL-SG1024D.

## 1.1. Placas Zybo Zynq-7000

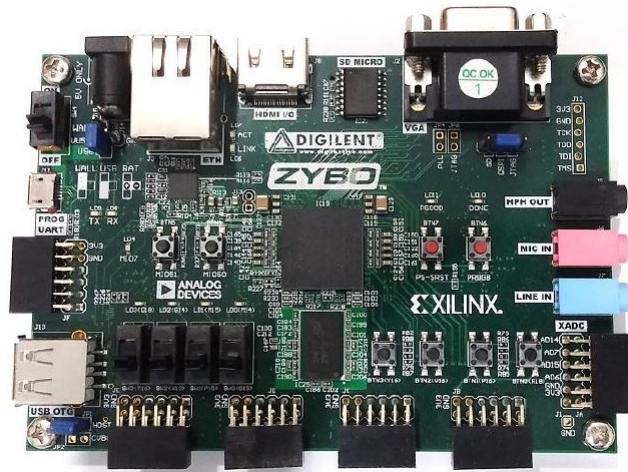


Figura 1: Placa Zybo Zynq 7010

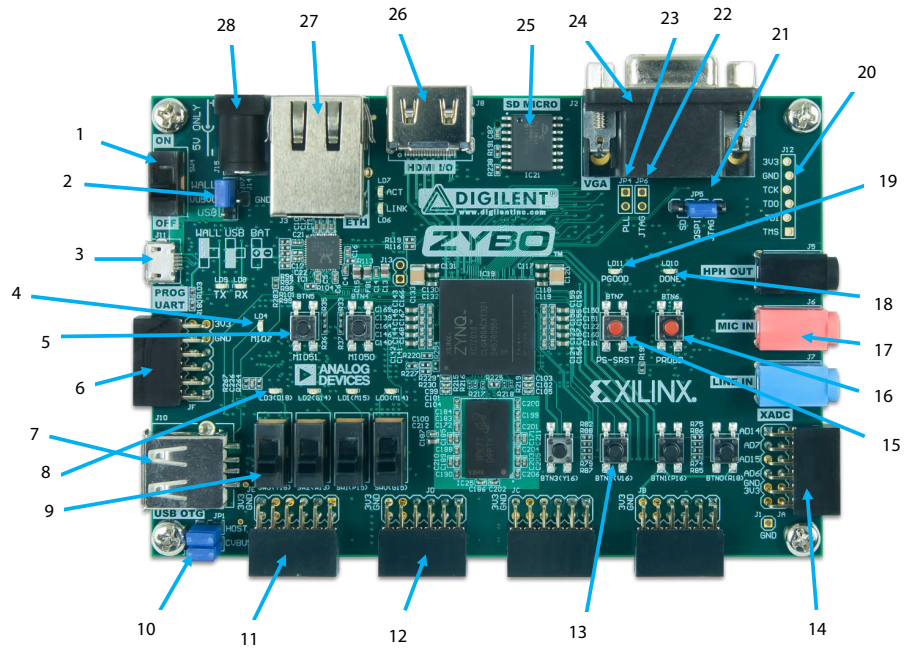
Para este proyecto necesitaremos poder programar la FPGA integrada en la placa desde la tarjeta SD de memoria. Para ello se va a preparar una imagen para que el procesador ARM integrado en la placa arranque desde la tarjeta SD y pueda programar la FPGA. El sistema operativo elegido es Xilinx<sup>2</sup>.

Las placas Zybo Zynq 7010 tienen tres posibles modos de arranque que podemos seleccionar con el jumper JP5: QSPI, SD, JTAG. En este proyecto, el sistema operativo estará en la tarjeta SD, por lo tanto, tendremos que cambiar el jumper JP5 (situado arriba a la derecha) a la posición “SD”<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>También es posible usar cualquier otra distribución de Linux.

<sup>2</sup>Más información en: <http://xillybus.com/xillinux>.

<sup>3</sup>Dicho jumper está identificado con el número 21 en la siguiente página.



Callout	Component Description	Callout	Component Description
1	Power Switch	15	Processor Reset Pushbutton
2	Power Select Jumper and battery header	16	Logic configuration reset Pushbutton
3	Shared UART/JTAG USB port	17	Audio Codec Connectors
4	MIO LED	18	Logic Configuration Done LED
5	MIO Pushbuttons (2)	19	Board Power Good LED
6	MIO Pmod	20	JTAG Port for optional external cable
7	USB OTG Connectors	21	Programming Mode Jumper
8	Logic LEDs (4)	22	Independent JTAG Mode Enable Jumper
9	Logic Slide switches (4)	23	PLL Bypass Jumper
10	USB OTG Host/Device Select Jumpers	24	VGA connector
11	Standard Pmod	25	microSD connector (Reverse side)
12	High-speed Pmods (3)	26	HDMI Sink/Source Connector
13	Logic Pushbuttons (4)	27	Ethernet RJ45 Connector
14	XADC Pmod	28	Power Jack

Figura 2: Diagrama de Zybo Zynq 7010 substraído del manual de referencias

[https://www.xilinx.com/support/documentation/university/XUP%20Boards/XUPZYBO/documentation/ZYBO\\_RM\\_B\\_V6.pdf](https://www.xilinx.com/support/documentation/university/XUP%20Boards/XUPZYBO/documentation/ZYBO_RM_B_V6.pdf)

## 1.2. Software

El ordenador usado en el proyecto tendrá dos sistemas operativos.

- **Debian 9 Stretch:** Este sistema operativo tendrá un usuario llamado `zybo` y su contraseña será `zybomonitor`. La contraseña para los permisos de super-usuario también será `zybomonitor`. En este sistema operativo se realizará la compilación del sistema operativo Xilinx<sup>4</sup> de las tarjetas Zybo y la programación del bitstream con el software Vivado.
- **Windows 7:** También tendrá la capacidad de programar la FPGA de la tarjeta usando el software Vivado..
- **Vivado:** Versión 2018.2 instalado en ambos sistemas operativos.

## 1.3. Switch

El switch usado en este proyecto es el tp-link TL-SG1024D que cuenta con 24 puertos con tecnología Gigabit y conectores RJ-45. También cuenta con interfaz accesible para su configuración.

## 2. Pasos para el montaje de la infraestructura

Llegados a este paso las tarjetas ya tienen su sistema operativo instalado y pueden arrancar e iniciar sesión en Xilinx.

Para asignarles una dirección IP debemos acceder al fichero `/etc/network/interfaces` con el editor `vi` que es el que trae Xilinx por defecto. Para ello introducimos el comando `sudo vi /etc/network/interfaces`, localizamos la interfaz y establecemos la dirección IP siguiendo la siguiente tabla:

Dispositivo	Dirección IP
Monitor	192.168.1.1
Zybo1	192.168.1.2
Zybo2	192.168.1.3
Zybo3	192.168.1.4
Zybo4	192.168.1.5

Tabla 1: Direcciones IP de las placas

Las tarjetas estarán identificadas como ZyboX (siendo “X” un número entre 1 y 4) y el ordenador se identificará como “Monitor”.

Una vez tengamos los dispositivos identificados tenemos que conectarlos al switch<sup>5</sup>. Para probar la conectividad entre todos los dispositivos tendremos que ejecutar el test de interconexión de red.

---

<sup>4</sup>Más información en: <http://xillybus.com/xillinux>.

<sup>5</sup>Podemos conectar los dispositivos al puerto del switch que queramos debido a que se encargará de ir rellenando su tabla CAM con las direcciones de los dispositivos que tiene conectados.