

# Infraestructura de red de nodos cifradores/descifradores AES basada en ApSoC

Jesús Rodríguez Heras

12 de septiembre de 2020

# Índice

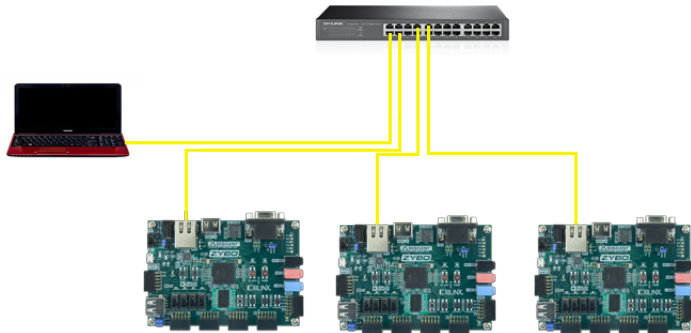
- 1 Introducción
  - Objetivos
  - Descripción
  - Alcance
- 2 Metodología
  - Marco teórico
  - Tecnologías a utilizar
  - Análisis del sistema
  - Diseño y desarrollo
  - Pruebas del sistema
- 3 Conclusiones y trabajo futuro
  - Conclusiones
  - Trabajo futuro

# Índice

- 1 **Introducción**
  - Objetivos
  - Descripción
  - Alcance
- 2 Metodología
  - Marco teórico
  - Tecnologías a utilizar
  - Análisis del sistema
  - Diseño y desarrollo
  - Pruebas del sistema
- 3 Conclusiones y trabajo futuro
  - Conclusiones
  - Trabajo futuro

## Objetivos

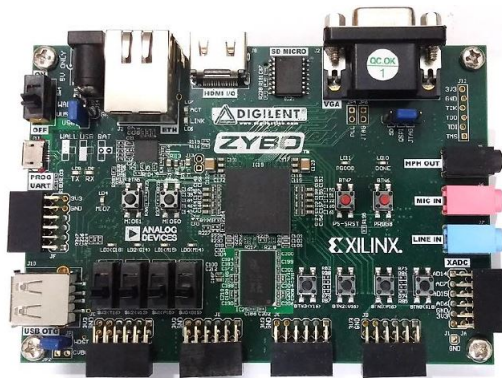
- Diseñar red de nodos basada en la tecnología ApSoC.
- Establecer comunicación entre nodos de la red.
- Aportar información a un fichero común de forma secuencial.



# Descripción

## Nodos

Los nodos de la red serán tarjetas de desarrollo Zybo Zynq 7010.



# Alcance

## Infraestructura de red

- Instalación de Linux en las tarjetas.
- Interconexión física de los elementos de la red.
- Desarrollo de scripts automáticos.
- Creación y ejecución de pruebas.

# Índice

- 1 Introducción
  - Objetivos
  - Descripción
  - Alcance
- 2 Metodología
  - Marco teórico
  - Tecnologías a utilizar
  - Análisis del sistema
  - Diseño y desarrollo
  - Pruebas del sistema
- 3 Conclusiones y trabajo futuro
  - Conclusiones
  - Trabajo futuro

# Marco teórico

- El punto de partida de este proyecto son las tarjetas de desarrollo Zybo Zynq 7010 que actuarán como nodos de la red.
- Se establecerán comunicaciones entre ellas para enviar un fichero recolector de información.



# Tecnologías a utilizar

## Componentes

- Ordenador central (monitor).
- Tarjeta Zybo Zynq 7010.
- Switch.

# Análisis del sistema

## Ordenador central

Crearé el fichero inicial y será el punto de partida y final de la cadena.

## Nodos

Tendrán instalado un sistema operativo Linux para la gestión de ficheros y las funcionalidades de red.

## Switch

No tendrá ninguna configuración adicional.

# Análisis del sistema

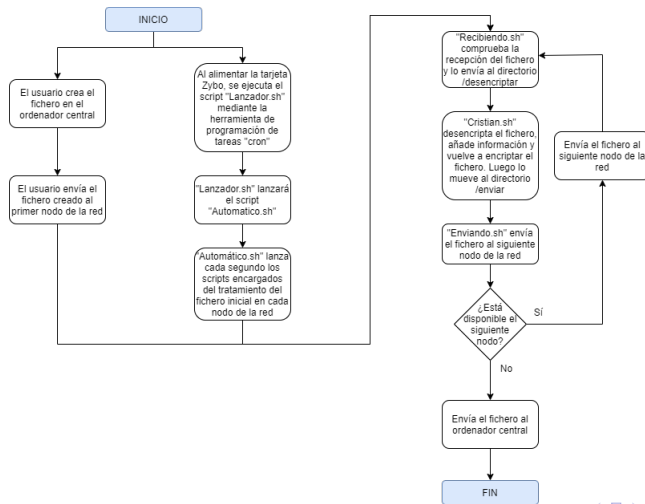
Para la transmisión del fichero de datos a través de la red, usaremos el protocolo SSH y una serie de scripts:

## Scripts

- Inicio.sh
- Lanzador.sh
- Automatico.sh
- Recibiendo.sh
- Cristian.sh
- Enviando.sh
- Borrar.sh

# Análisis del sistema

La secuencia de trabajo de estos scripts será la siguiente:



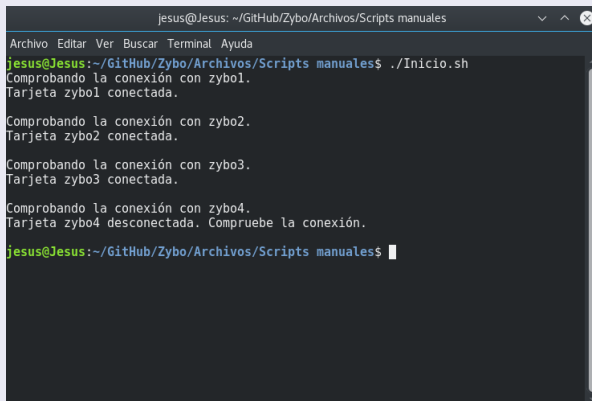
# Diseño y desarrollo

- Todos los dispositivos de la red han de estar conectados al switch y tener una IP fija.
- El proceso de comunicación se inicia en el ordenador central (monitor).
- Los nodos reciben el fichero, añaden información y lo envían al siguiente nodo de la red.
- El proceso de comunicación finaliza cuando el fichero es recibido por el monitor.

# Pruebas del sistema

## Prueba de conexión

Lanzamos el script Inicio.sh en el ordenador central.



```
jesus@Jesus: ~/GitHub/Zybo/Archivos/Scripts manuales
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
jesus@Jesus:~/GitHub/Zybo/Archivos/Scripts manuales$ ./Inicio.sh
Comprobando la conexión con zybo1.
Tarjeta zybo1 conectada.

Comprobando la conexión con zybo2.
Tarjeta zybo2 conectada.

Comprobando la conexión con zybo3.
Tarjeta zybo3 conectada.

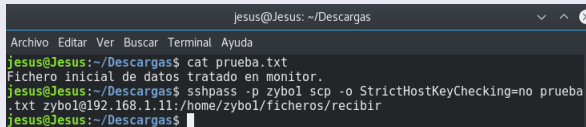
Comprobando la conexión con zybo4.
Tarjeta zybo4 desconectada. Compruebe la conexión.

jesus@Jesus:~/GitHub/Zybo/Archivos/Scripts manuales$
```

# Pruebas del sistema

## Prueba de funcionamiento (I)

Creamos el fichero de pruebas y lo enviamos al primer nodo de la red.



```
Jesus@Jesus: ~/Descargas
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
Jesus@Jesus:~/Descargas$ cat prueba.txt
Fichero inicial de datos tratado en monitor.
Jesus@Jesus:~/Descargas$ sshpass -p zybol scp -o StrictHostKeyChecking=no prueba
.txt zybol@192.168.1.11:/home/zybol/ficheros/recibir
Jesus@Jesus:~/Descargas$
```

# Pruebas del sistema

## Prueba de funcionamiento (II)

Comprobamos el paso del fichero por la tarjeta Zybo.



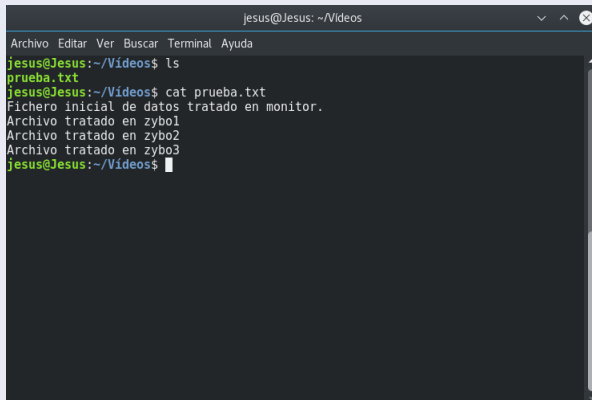
```
zybo1@fhj: ~/ficheros
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
zybo1@fhj:~/ficheros$ ls recibir/
prueba.txt
zybo1@fhj:~/ficheros$ cat recibir/prueba.txt
Fichero inicial de datos tratado en monitor.
zybo1@fhj:~/ficheros$ cat trabajar/prueba.txt
Fichero inicial de datos tratado en monitor.
Archivo tratado en zybo1
zybo1@fhj:~/ficheros$ cat enviar/prueba.txt
Fichero inicial de datos tratado en monitor.
Archivo tratado en zybo1
zybo1@fhj:~/ficheros$
```



# Pruebas del sistema

## Prueba de funcionamiento (III)

Una vez completada la cadena de nodos, comprobamos el fichero en el monitor.



```
jesus@Jesus: ~/Videos
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
jesus@Jesus:~/Videos$ ls
prueba.txt
jesus@Jesus:~/Videos$ cat prueba.txt
Fichero inicial de datos tratado en monitor.
Archivo tratado en zybo1
Archivo tratado en zybo2
Archivo tratado en zybo3
jesus@Jesus:~/Videos$
```

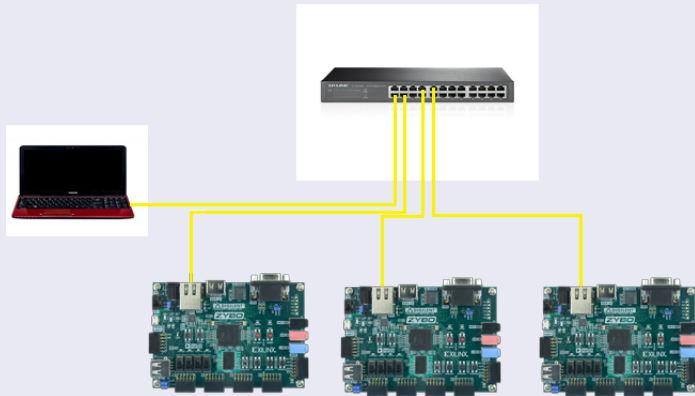
# Índice

- 1 Introducción
  - Objetivos
  - Descripción
  - Alcance
- 2 Metodología
  - Marco teórico
  - Tecnologías a utilizar
  - Análisis del sistema
  - Diseño y desarrollo
  - Pruebas del sistema
- 3 Conclusiones y trabajo futuro
  - Conclusiones
  - Trabajo futuro

# Conclusiones

## Escenario de trabajo 1

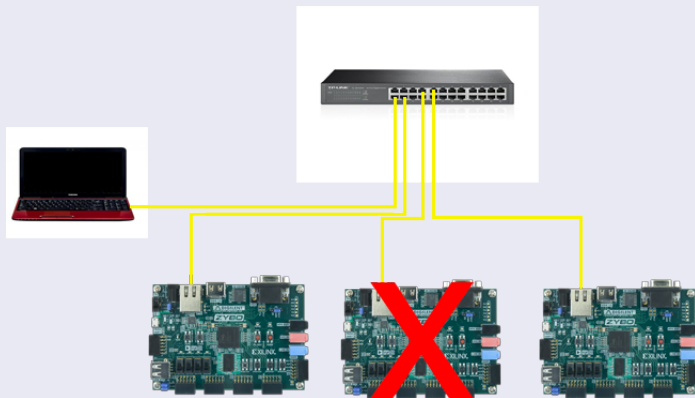
Todos los nodos están conectados correctamente a la red.



# Conclusiones

## Escenario de trabajo 2

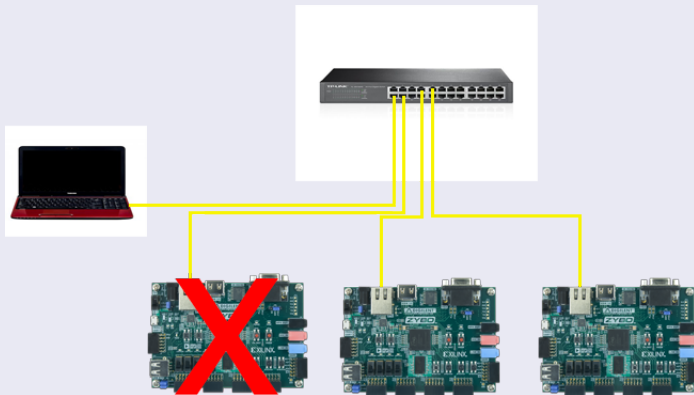
Un nodo intermedio se encuentra desconectado.



# Conclusiones

## Escenario de trabajo 3

El primer nodo está desconectado.



# Trabajo futuro

- Cambiar cadena de conexiones a aleatorio.
- Completar el trabajo de cifrado/descifrado incluyendo el IP cifrador/descifrador AES de Cristian Ambrosio Costoya.
- Implementación de un módulo IEEE 802.11 para conexiones inalámbricas.