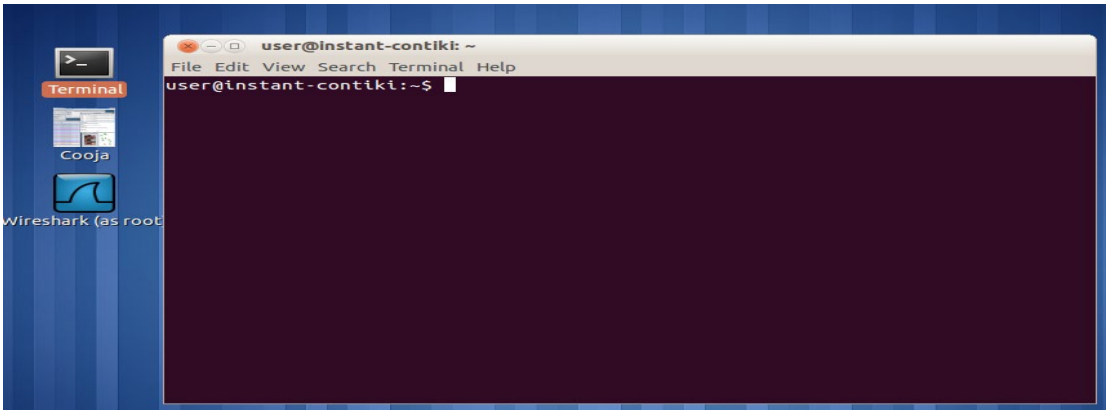
Apéndice F

Para poder ingresar de manera remota por conexión SSH la infraestructura IoT-Lab se debe configurar previamente el acceso remoto, configuración que es descrita en los tutoriales que dicha plataforma ofrece en la sección de *Learn* y que están disponibles en su aplicativo web. (Adjih C., Baccelli E., Fleury E., Harter G., Mitton N., Noel T., Pissard-Gibollet R., Saint-Marcel F., Schreiner G., Vandaele G., 2015).

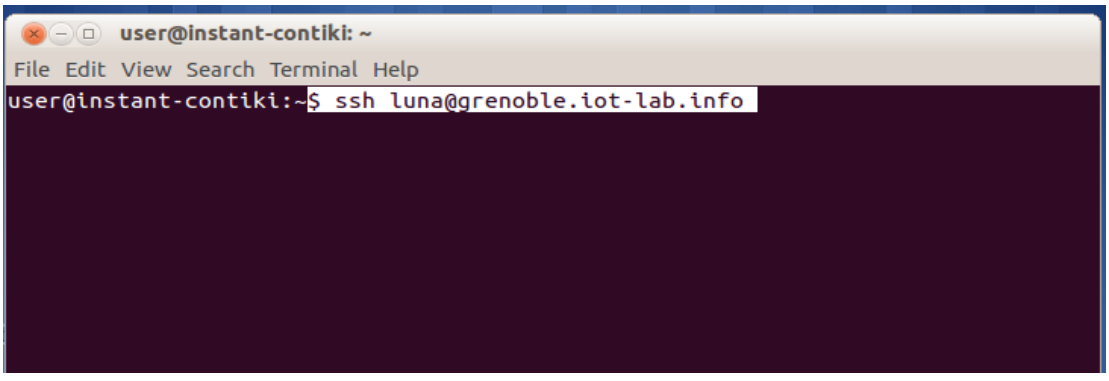
1. Abrir la terminal de Linux.

Figura 1 *Paso 1 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



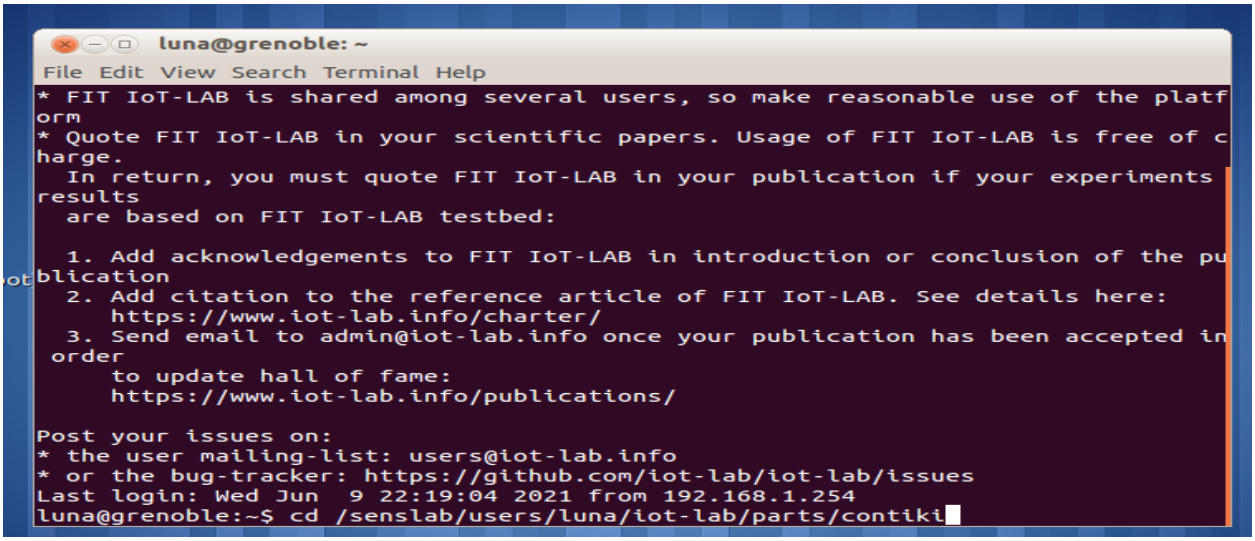
2. Escribir el comando el comando $ SSH “NombreDeUsuario”@”sitio”.iot-lab.info.

Figura 2 *Paso 2 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



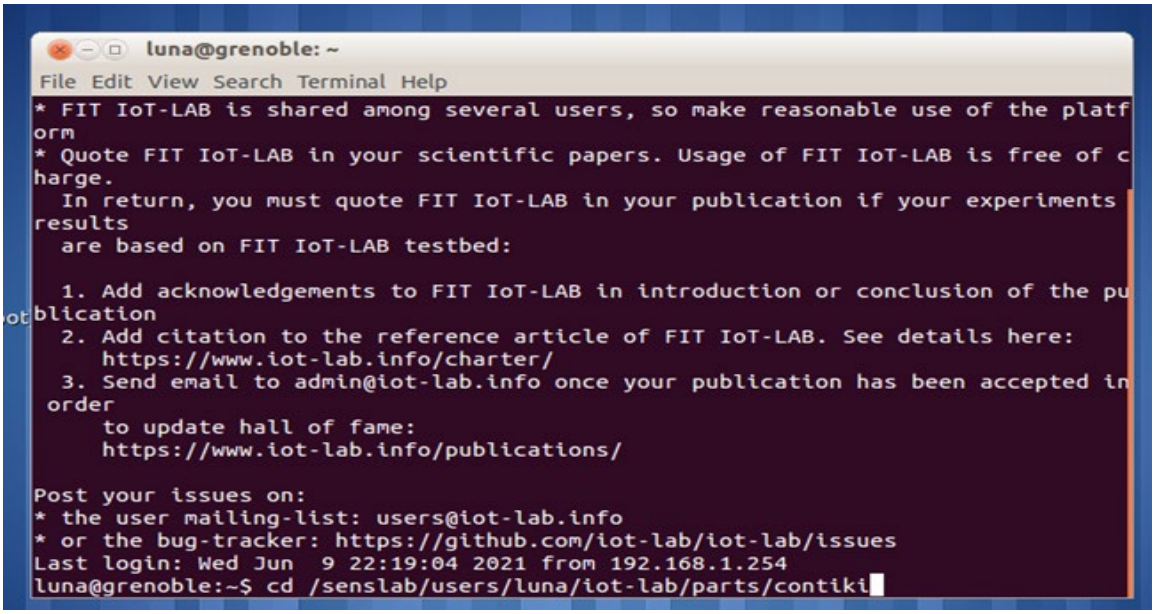
3. Luego se accede al fichero donde se encuentra el SO Contiki mediante la siguiente ruta $ cd /senslab/users/luna/iot-lab/parts/Contiki, donde “Luna” es el nombre de usuario de la plataforma IoT-Lab.

Figura 3 *Paso 3 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



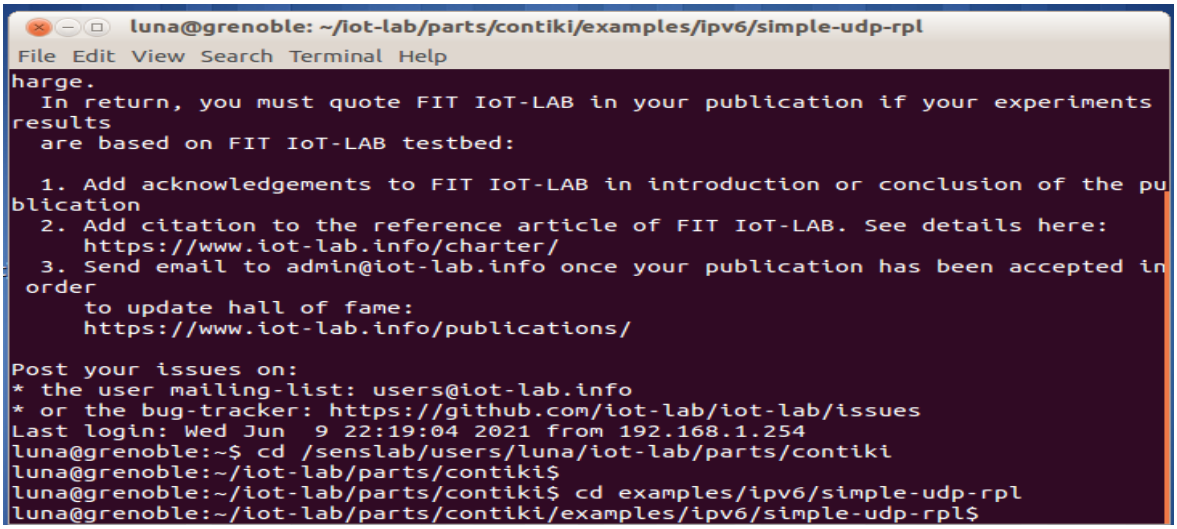
4. Dar *enter*.

Figura 4 *Paso 4 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



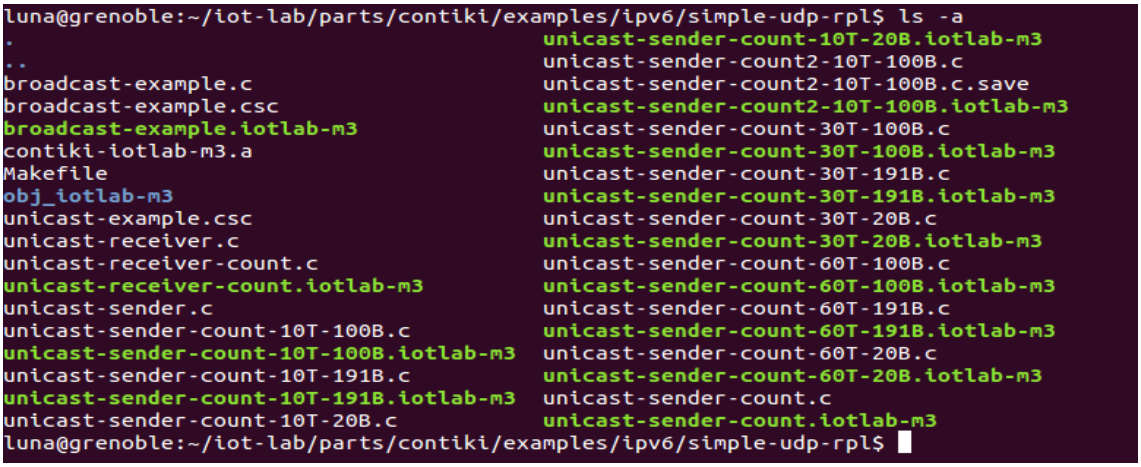
5. Luego ir al fichero donde se encuentra el firmware a ejecutar, para este ejemplo se usa la siguiente ruta: cd examples/ipv6/simple-udp-rpl.

Figura 5 *Paso 5 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



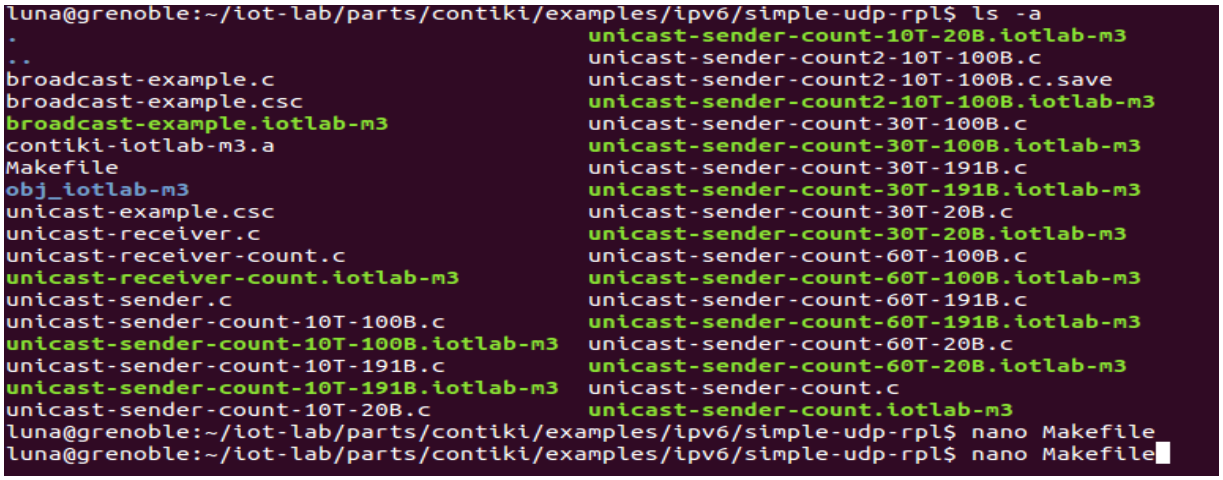
6. Seleccionar el código que va a ser el firmware del experimento, para este un ejemplo se usa los códigos *unicast-receiver.c* para el nodo receptor de los mensajes y el *unicast-sender.c* para el nodo emisor.

Figura 6 *Paso 6 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



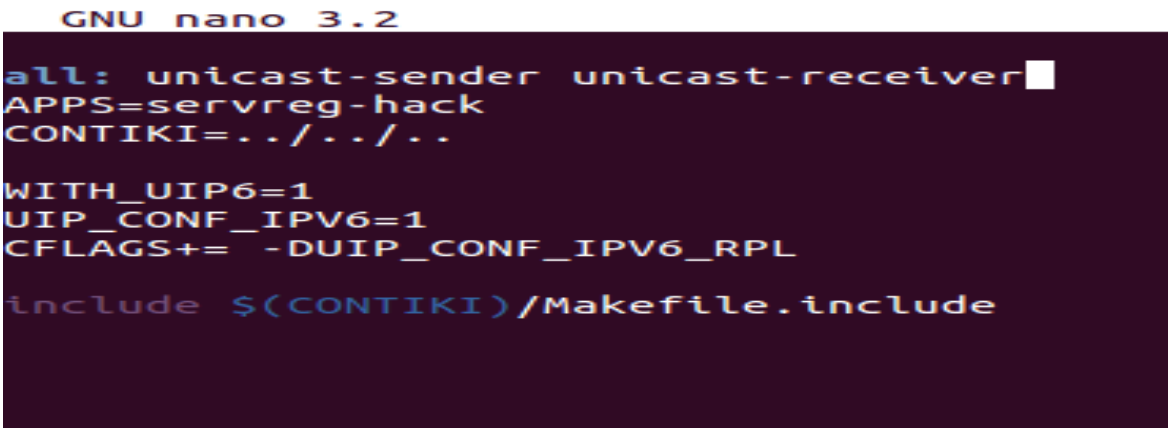
7. Entrar con el editor nano al archivo *Makefile* usando el comando *nano Makefile*

Figura 7 *Paso 7 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



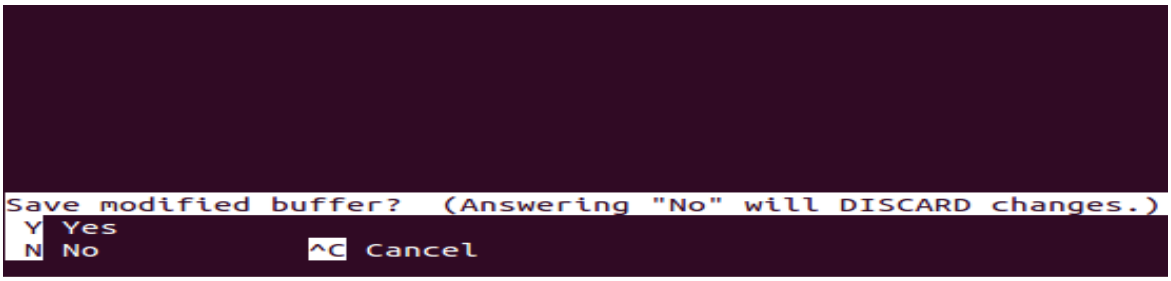
8. En la primera línea del código donde dice "*all*:" escribir el nombre del archivo del cual se va a crear el firmware para los nodos, para este ejemplo se escribe *unicast-sender* y *unicast-receiver* separados por un espacio.

Figura 8 *Paso 8 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



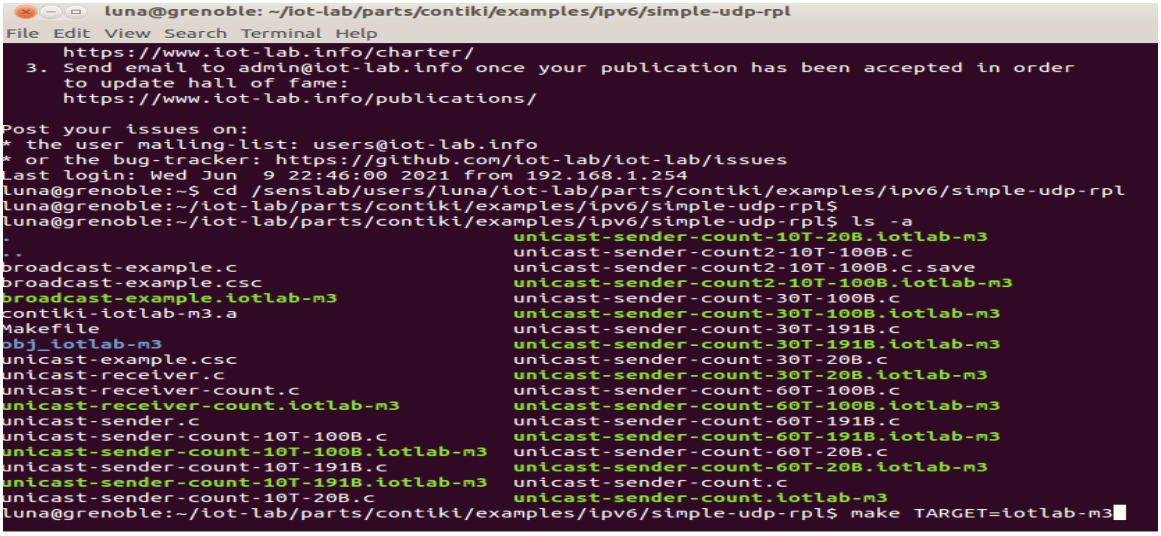
9. Salir y guardar, usar ctrl+ x para salir, presionar "Y" para guardar o "N" para no guardar

Figura 9 *Paso 9 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



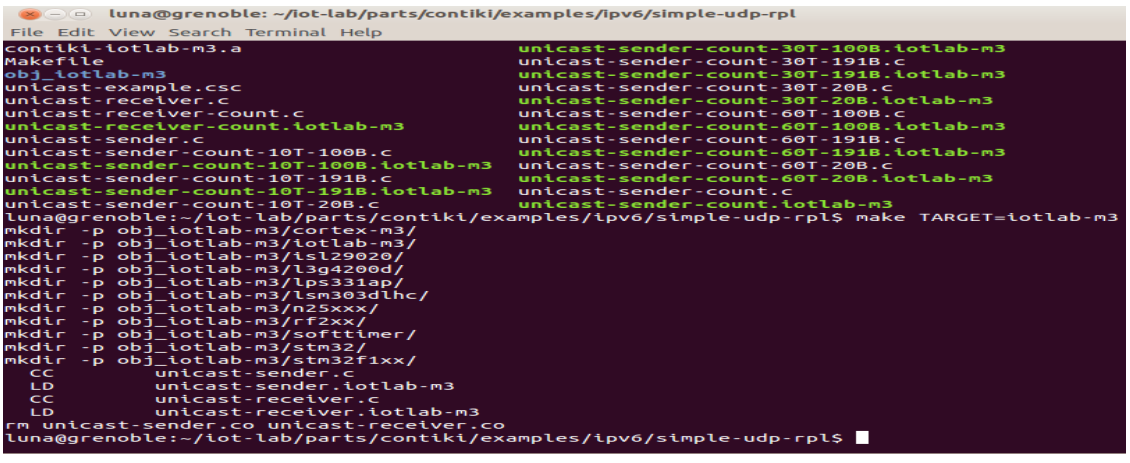
10. Compile el código para los nodos m3 con el comando "*make TARGET=iotlab-m3*"

Figura 10 *Paso 10 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



11. Dar *enter* .

Figura 11 *Paso 11 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*



12. Con el comando “ls -a” puede observar que se crearon los firmwares de nombre *unicast-receiver.iotlab-m3* y *unicast-sender.iotlab-m3* correspondientes a los códigos que se compilaron.
13. para enviar un experimento una vez creado el firmware usar el comando “iotlab-experiment submit -d 61 -l grenoble, m3, 90+92, unicast-sender-count.iotlab-m3, TrabajoGrado -l grenoble, m3, 86, unicast-receiver-count.iotlab-m3, TrabajoGradoDonde -d es la duración del experimento en minutos, -l es el lugar donde se va a hacer la prueba, m3 es el tipo de nodo en el que se carga el firmware, luego de separar con una coma y se escriben el numero asignado por IoT-Lab separados por signos más “+” separando con coma una vez más y escribiendo el nombre de firmware que se desea que usen los nodos.

Figura 12 *Paso 13 Procedimiento para experimentación en IoT-Lab*