

Proyecto Final: Secador de Cafe

Albin Gonzalo Rodriguez

Diego Fernando Chaparro

Elkin Alejandro Romero

Electronica Digital II

Docente: Diego Alexander Tibaduiza

Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogota

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación

May 10, 2017

Abstract

In this project we will present a solution to our problem of drying the coffee to optimize the production. It consists of a system of monitoring and control of environment inside a dryer. Therefore we will control variables of temperature and humidity so that the drying time is shorter and so we can automate drying.

1 Palabras claves

Secador, sensores de temperatura y humedad, modulo wifi, display.

2 Introducción

En este proyecto vamos a presentar una solución a nuestro problema de secado del café para así optimizar la producción. Consiste en un sistema de monitoreo y control de ambiente dentro de un secador. Por lo tanto vamos a controlar variables de temperatura y humedad para que el tiempo de secado sea menor y así poder automatizar el secado.

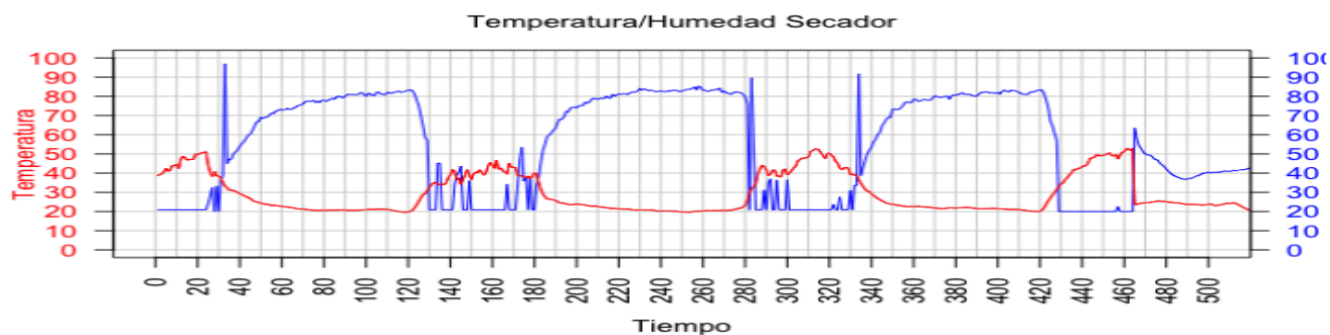
3 Marco teorico

3.1 Problema

Encontramos que en el secador hay variaciones de temperatura y humedad por el clima, por lo tanto nos produce un daño a las características del café.

Ahora el tiempo de secado es mucho mayor que en un sistema controlado y monitoreado. Eso nos permite modelar y automatizar un sistema, para que el secado del café sea mucho menor.

En la siguiente figura vamos a mostrar como se comportan las variables de temperatura y humedad, en el cual esta actualmente el secador.



3.2 Requerimientos

Se quiere monitorear y controlar temperatura y humedad en una edificación para el secado de café (secador) con un volumen aproximado de $180m^3$, donde el café se almacena en estanterías perforadas para permitir el flujo de aire de 3 niveles. Las variables a monitorear/controlar son temperatura (no mayores a 38 grados celsius) y una humedad (inferior a 40%) para obtener un secado optimo y así reducir el tiempo de secado. La toma de medidas de los sensores se realizará cada 5 minutos con dos parejas de sensores humedad/temperatura ubicados, uno en dentro del secador y el otro en la parte exterior, cuando el valor promedio se aproxime de forma ascendente a 38 grados se accionan dos extractores ubicados en los extremos. Se quiere que la información generada por los sensores sobre el secador esté disponible para consulta en un servidor ubicado en la finca y que la información se almacene en el servidor cuando este se encienda, cada dato se almacena en una memoria flash sh en intervalos de tiempo de 5 minutos, Mientras no exista un lote de cafe en el secador el sistema no deberá funcionar.

3.3 Antecedentes



Figure 1: Antecedentes

-
- 1 Ph.D. en Ingeniería Agrícola. Docente Universidad Surcolombiana Neiva. Avenida Pastrana Carrera 1a. duvanhenao23@hotmail.com
 - 2 Magister en Ingeniería Electrónica. Docente Universidad Surcolombiana Neiva. Avenida Pastrana Carrera 1a. agussoto@usco.edu.co
 - 3 Ingeniero Electrónico. Universidad Surcolombiana Neiva. Avenida Pastrana Carrera 1a. uscoelectronica@hotmail.com
 - 4 Ingeniero Electrónico. Universidad Surcolombiana Neiva. Avenida Pastrana Carrera 1a. franeco21@hotmail.com

Figure 2: Autores

Automatización de Secador de Café (Tipo Silo) de Laboratorio.

Automation of Coffee Dryer (Type Silo) of Laboratory.

José Duban Henao¹, Agustín Soto², Manuel A. Góngora R.³ y Francisco Cortés C.⁴

Resumen

Este artículo presenta la automatización de una secadora de café para laboratorio controlada por medio de dos microcontroladores y equipada con motores DC, sensores de temperatura, humedad relativa, celdas de carga, sensores ópticos, pantalla de cristal líquido, teclado, alarma y comunicación serial con el computador. Se integró el proceso de secado y los sistemas mecánicos requeridos con los componentes electrónicos. El resultado fue una secadora de café con un proceso de secado automatizado junto a dos aplicaciones en Labview que permiten desplegar, registrar y graficar la información captada durante su funcionamiento.

Palabras Clave: Automatización; Secadora de Café; Secado.

3.4 PESTEL

P	E	S	T	E	L
El proyecto es afín con las las políticas de incentivar el comercio del café en la región.	El proyecto tiene un costo en materiales aproximado de 745.800 pesos.	Se espera generar un cambio significativo en la comunidad local, ya que con el proyecto se quiere mejorar la calidad del café que sale para venta	En la localidad donde se implementará existe poca o nula intervención tecnológica	No genera residuos que alteren el entrono donde se va desarrollar y la relación de los cambios del micro ambiente y el exterior es casi insignificante	No existe reglamentación actual, por lo que es un campo disponible para investigación

Figure 3: Tabla de PESTEL

3.5 Actores



Figure 4: Actores

En nuestro caso los actores son: El secado del cafe y la empresa donde nos va a financiar el proyecto. Asi como lo muestra la figura 4.

3.5.1 Secador



Figure 5: Secador

En la figura 4 podemos evidenciar que hay varias variables que afectan el secador directamente, como lo son: El suelo, la temperatura de ambiente, la temperatura del secador, el ambiente, la humedad entre otros.

3.6 Propuesta

Nuestra propuesta es hacer un secado en menor tiempo. Para eso necesitamos de sensores (Para obtener información del ambiente en un lapso de tiempo), memoria sd (Para guardar los datos obtenidos de cada sensor), display (Para poder mostrar la información de los sensores) y un modulo wifi, para que actuen en el momento que se requiera un cambio de temperatura o humedad.

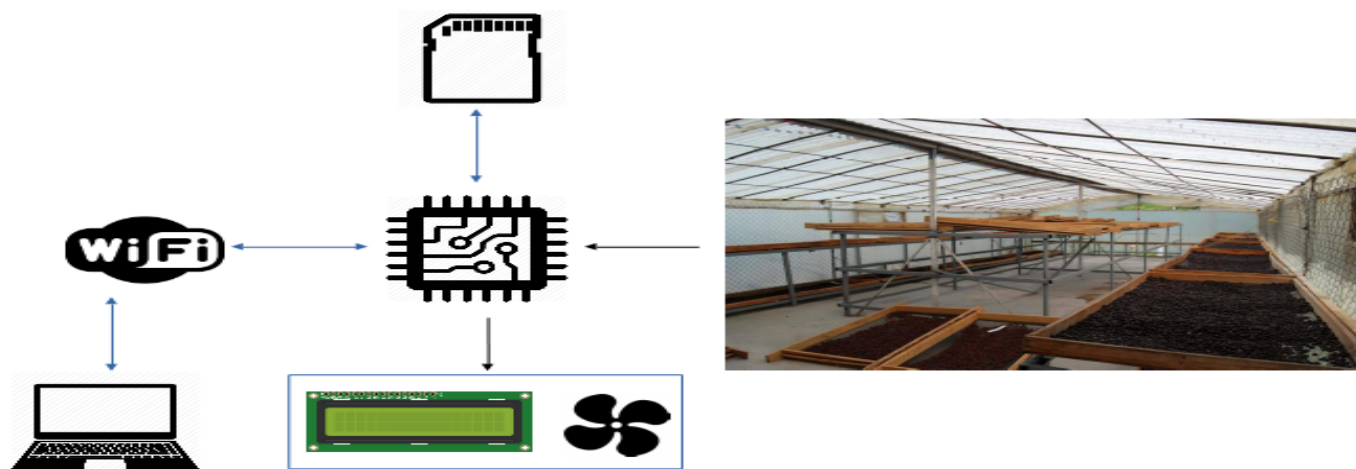


Figure 6: Propuesta

3.7 Objetivos

- Ya planteada una solución del problema, vamos a realizar diferentes posibilidades de desarrollo, para que la optimización de la producción del café sea mejor.
- Controlar el secador por medio de microprocesadores, sensores de humedad, sensores de temperatura, módulos wifi, pantallas lcd y almacenamiento en sd.
- Optimizar costos por medio de la automatización.

3.8 Costos

Lector de tarjetas	8.000
Lcd 16x2	15.000
Modulo WI-FI	19.900
Modulo DHT 22 (2)	44.000
Extractor de aire (2)	446.000
Estructura deshumificador 1	200.000
Tarjeta sd	12.900

Figure 7: Costo total: 745.800

4 Procedimiento

En el proyecto hemos avanzado en la inclusión de varios módulos, los cuales son: SPI-flash-controll al procesador LM32, Pantalla LCD - I2C y módulo Wifi.

Para ver los avances del proyecto vamos a tomar unas fotos de que se ha hecho y los problemas que hemos tenido para terminar el proyecto.

4.1 Wiki

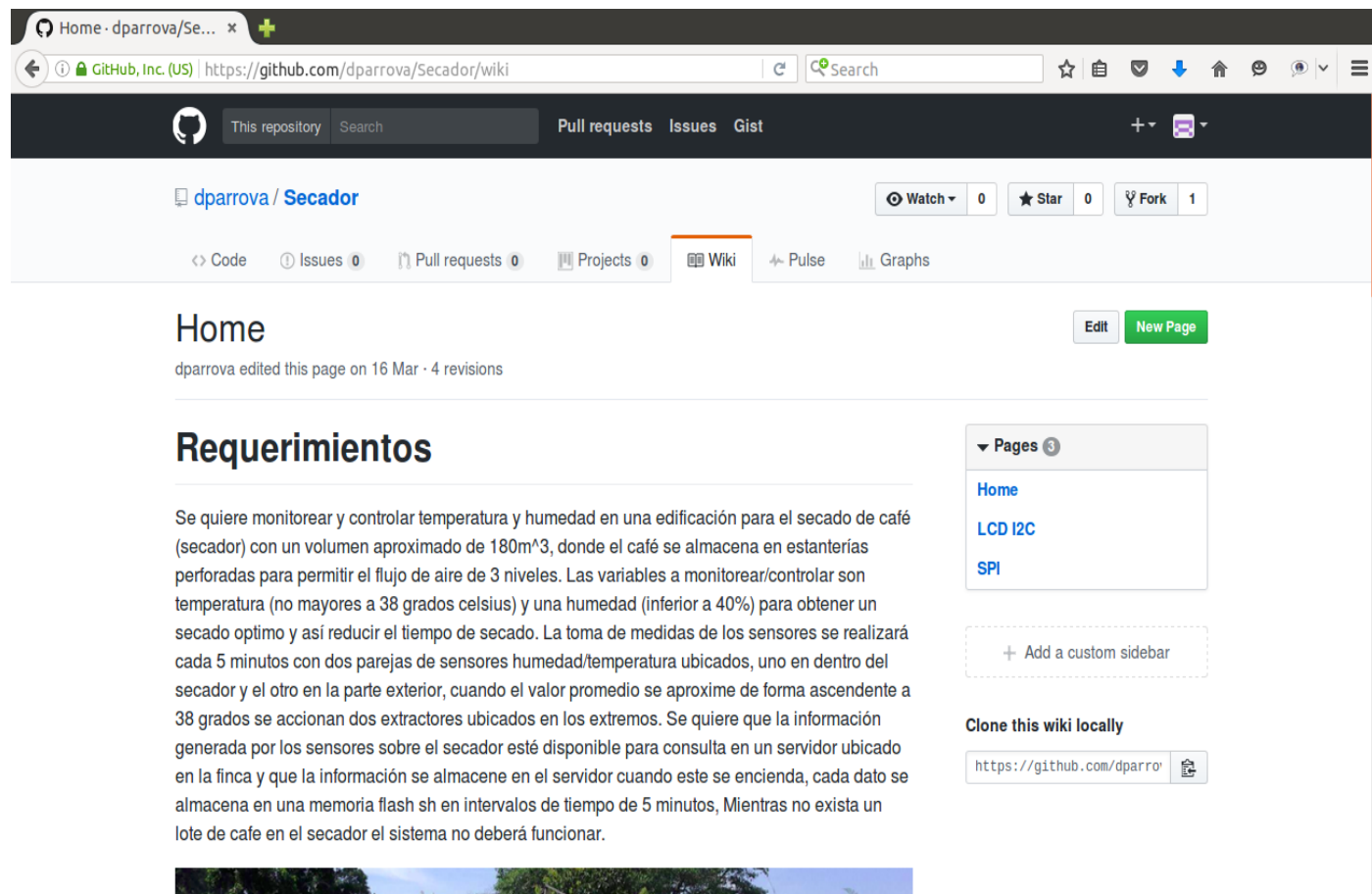


Figure 8: Wiki

4.2 Codigo

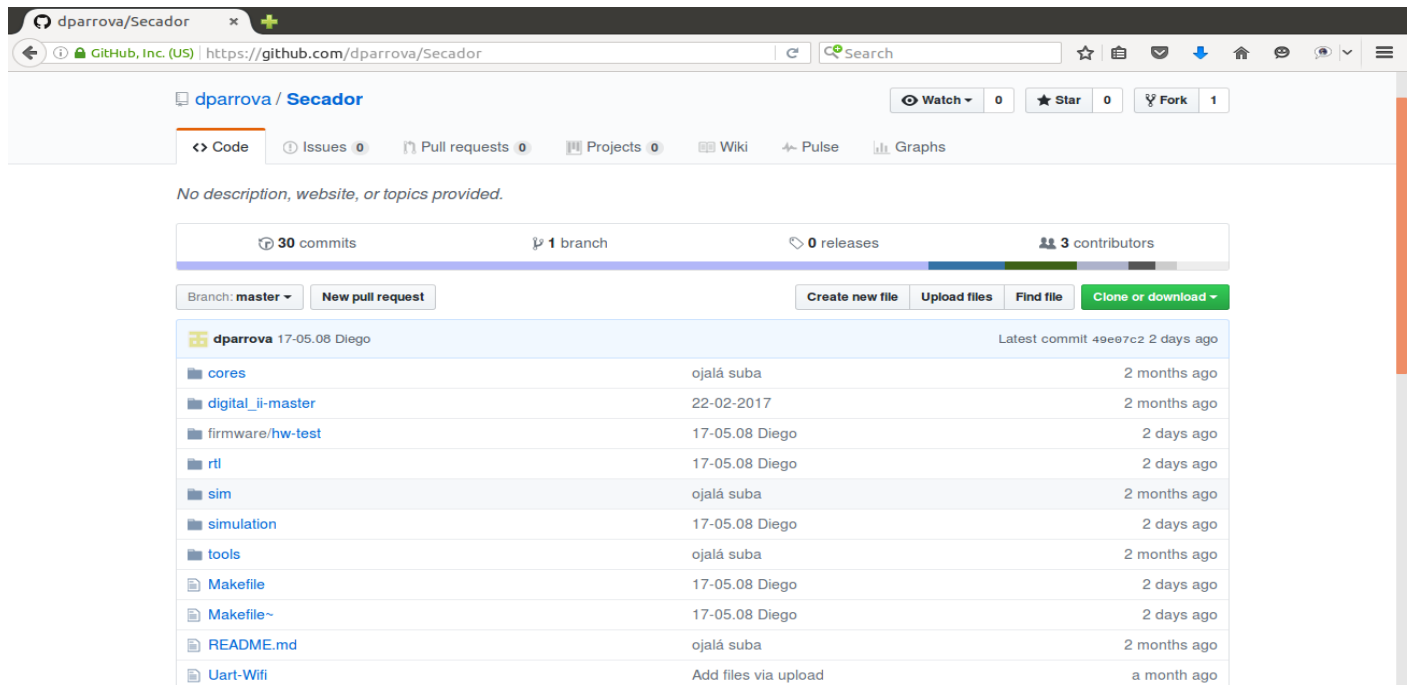


Figure 9: Codigo 1

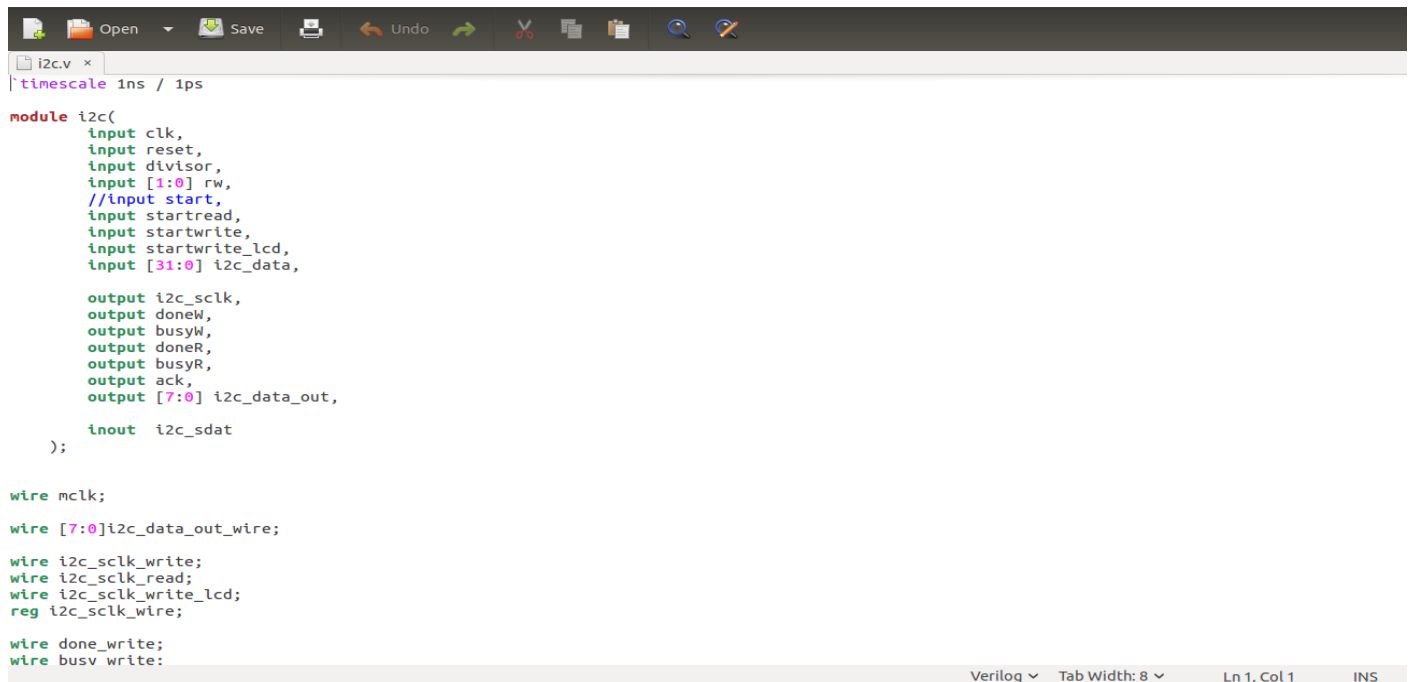


Figure 10: Codigo 2

4.3 Simulaciones

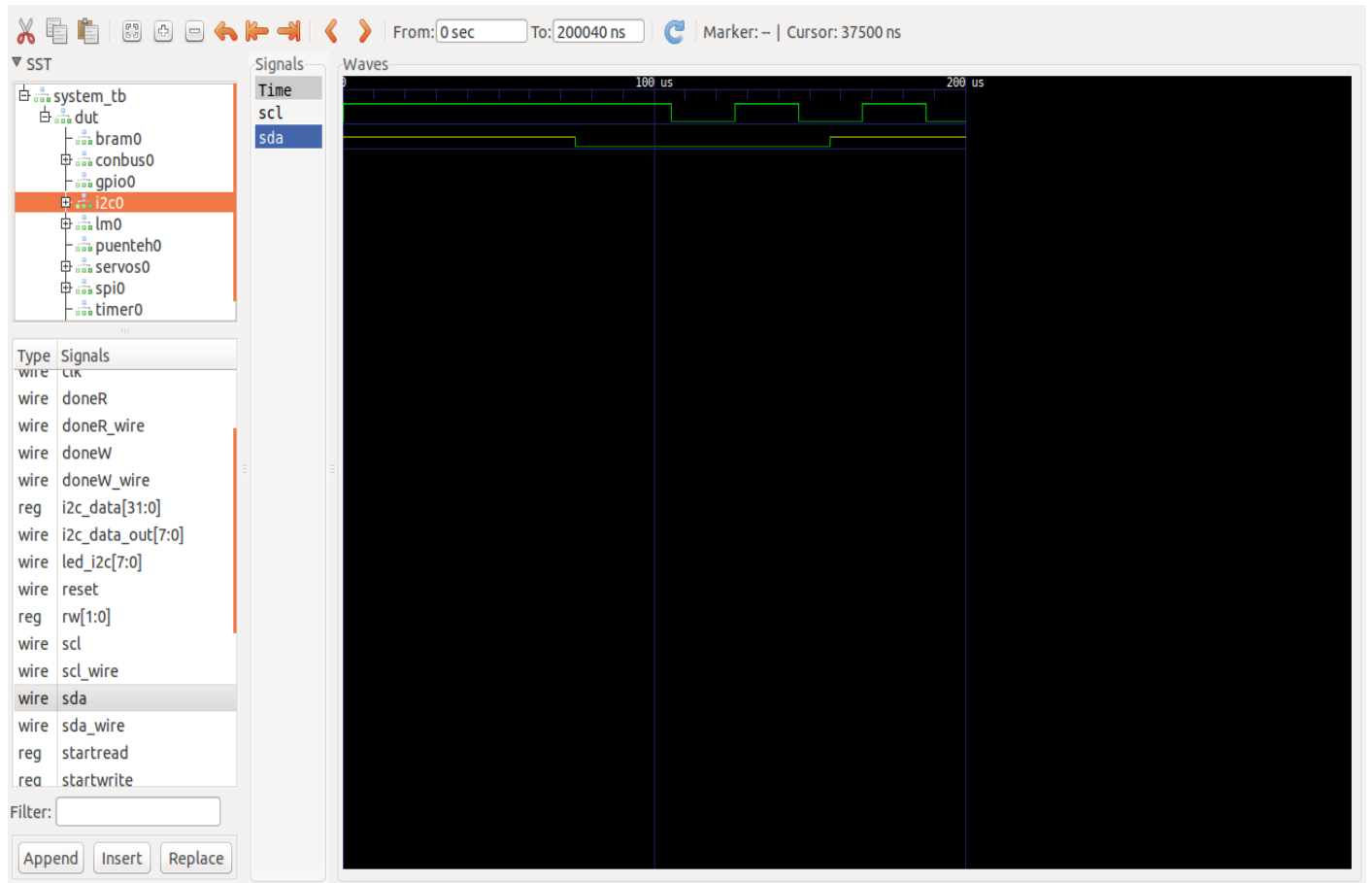


Figure 11: Simulacion I2C-LCD

4.4 Proyecto Fisico



Figure 12: Panta LCD

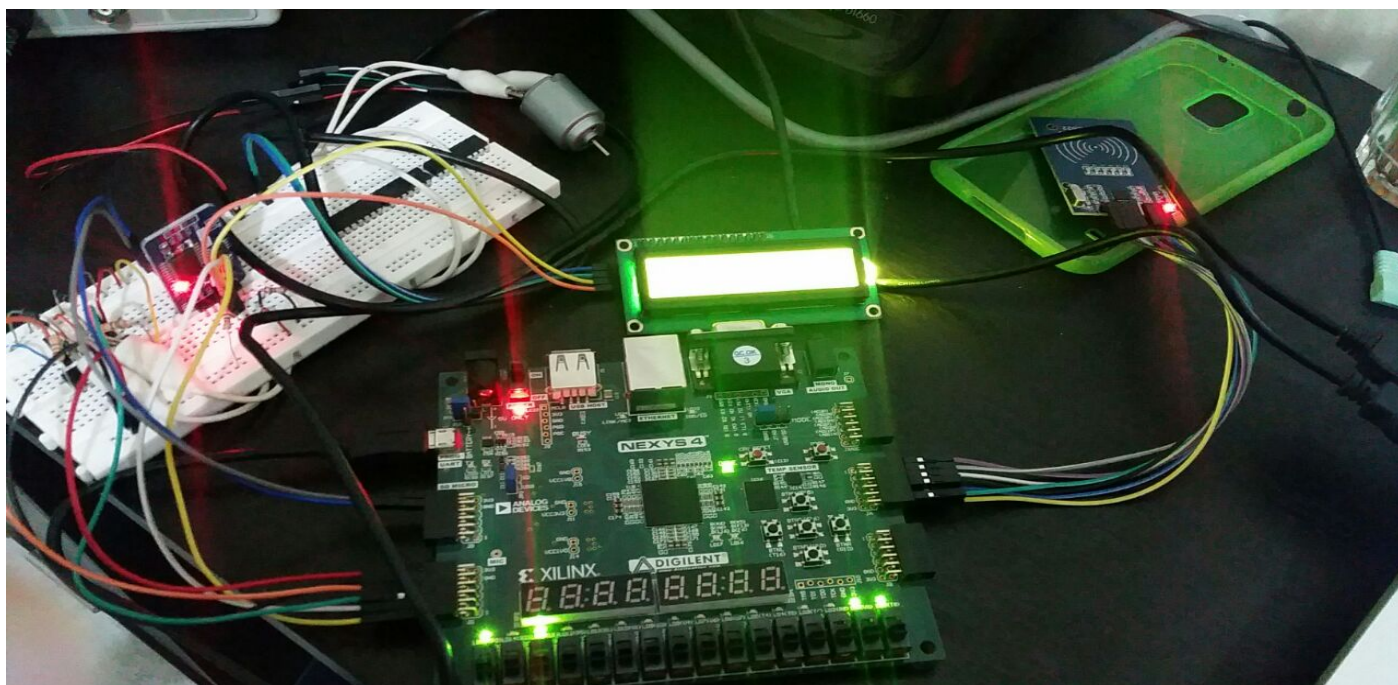


Figure 13: Proyecto fisico: LCD

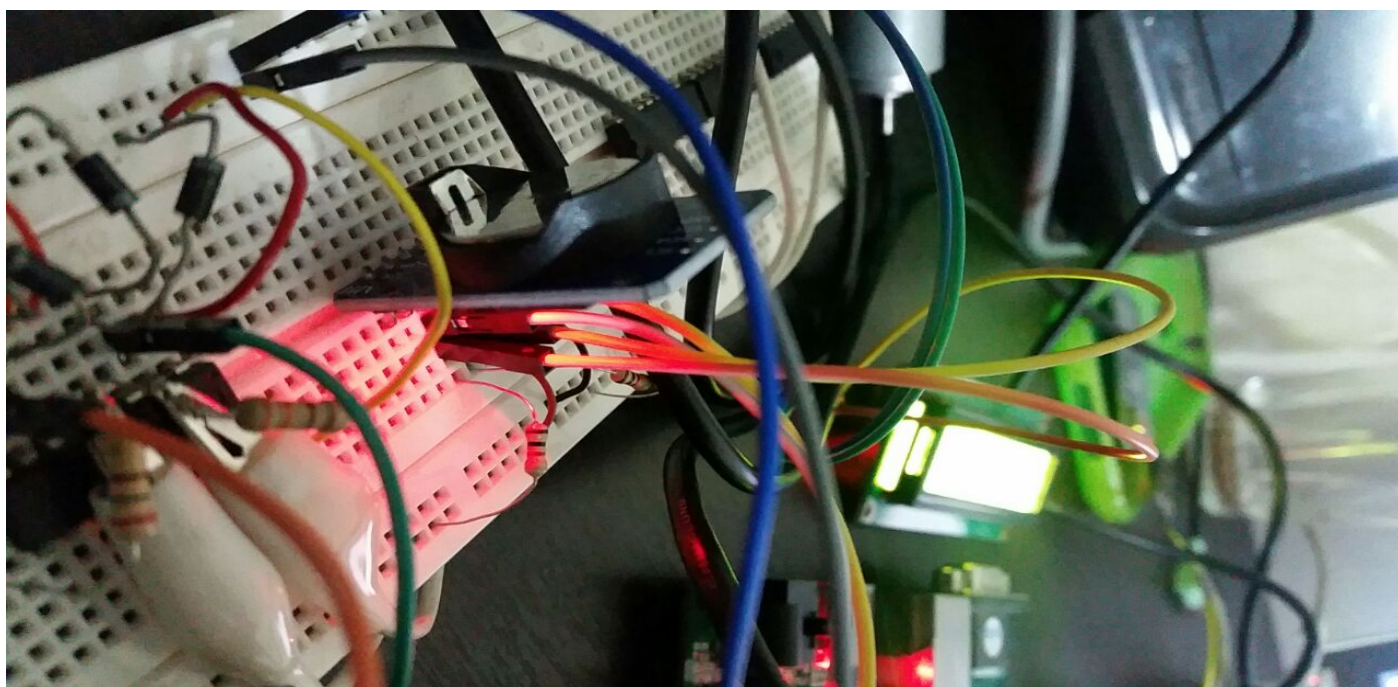


Figure 14: Modulo Wifi

4.5 Problemas

- Hemos tenido problemas con la sincronizacion del reloj en algunos modulos

- Tambien se han presentado problemas en la conexion de todos los modulos juntos, puesto que la memoria no alcanza para varios modulos por lo tanto necesitamos otra fpga o otro dispositivo.
- Hemos tenido problemas en algunos codigos descargados.

5 Conclusiones

- En conclusion nosotros podemos controlar por medio de la automatizacion y la arquitectura de computadores, diferentes medios como lo puede ser un clima en un citio cerrado
- Tambien podemos apreciar que la conexion de los modulos con el procesador es importante para que el proyecto funcione de manera optima
- En cuanto a los problemas que hemos evidenciado, trataremos de solucionarlos en el menor tiempo posible

6 Bibliografia

- Wiki: <https://github.com/algrodriguezrol/Secador>
- <https://github.com/dparrova/Secador/wiki>
- <https://www.scribd.com/doc/157353212/AUTOMATIZACION-DE-SECADOR-DE-CAFE-TIPO-SILO-DE-LABORATORIO>
- <http://github.com/dparrova/secador>
- www.freeiconspng.com
- <https://www.iconfinder.com>
- <http://www.coffeeresearch.org/agriculture/drying.htm>
- <http://www.latticesemi.com/en/Products/DesignSoftwareAndIP/IntellectualProperty/ReferenceDesigns/ReferenceDesigns01/SPIFlashCo>
- <https://www.facebook.com/575cafe/>