

Diseño de implementación de un datalogger para sensores mediante BUS CAN



NUM TFG: 424.18.8
Septiembre 2019

Autor: **Antonio Miranda Moreno**
(Director: Javier Esteban Escaño)

Objetivos:

- Diseñar un datalogger para almacenar información de sensores para su posterior implementación en electrodomésticos.
- Estudiar la viabilidad de usar sensores comerciales que hacen uso del BUS CAN para medir las distintas variables necesarias y en el caso que no sea posible, diseñarlos para la adquisición de las magnitudes físicas.
- Diseñar la electrónica y programación necesaria para el correcto funcionamiento de datalogger y sensores.
- Ser capaz de enviar la información recibida en el datalogger tanto a una tarjeta de memoria externa, como a un servidor haciendo uso de un módem 4G.

Desarrollo

Estudio de necesidades y características del datalogger y sensores

Estudio de la viabilidad de usar sensores comerciales que hacen uso del BUS CAN

Diseño de electrónica para el correcto funcionamiento de los sensores basándose en el microcontrolador ATmega328P

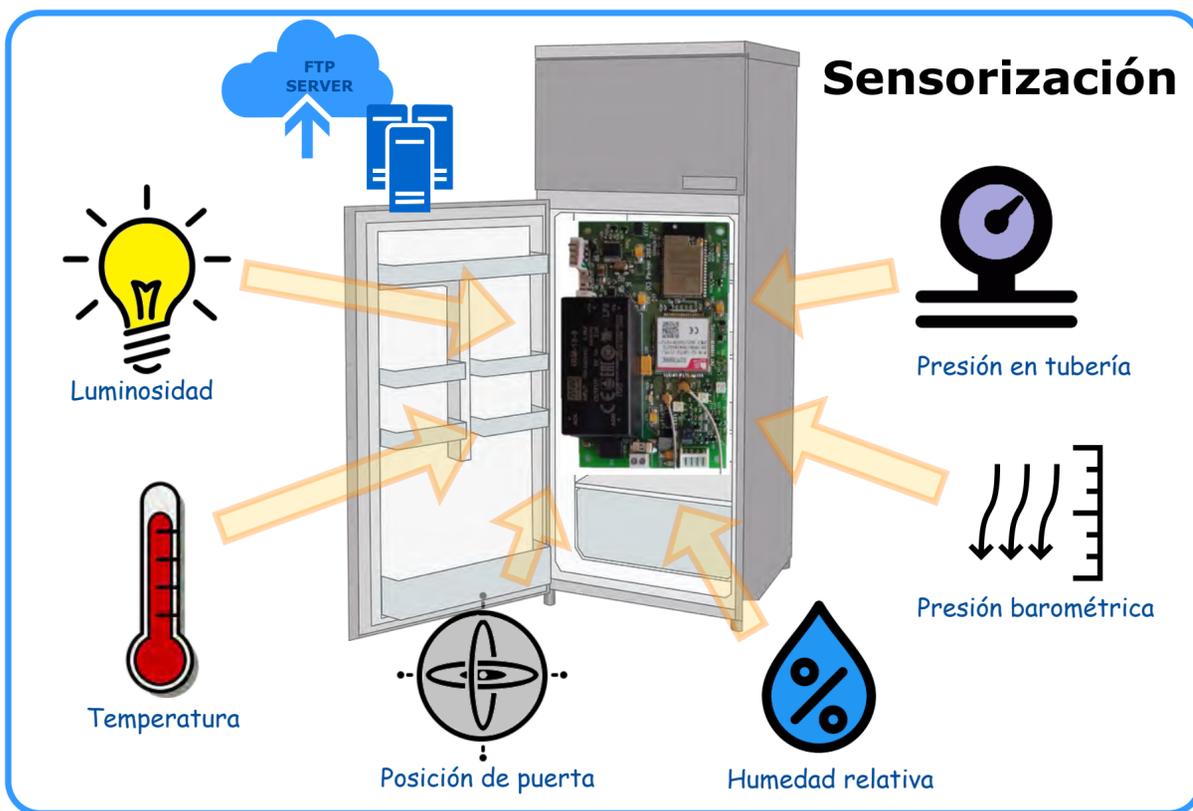
Diseño de electrónica datalogger basándose en microcontrolado ESP32

Programación de placas de sensores y datalogger, estableciendo tiempo de lectura de sensores y envío, y modo de almacenamiento de información

Análisis de resultados y trabajos futuros

Características del Datalogger

- Arquitectura basada en el μ c ESP32
- Interfaz CAN BUS
- Módem 4G con conector para SIM
- Memoria externa Micro-SD
- Interfaz LoRa 433MHz
- Interfaz DBUS2 opto-acoplada
- Batería 3v7 Ion-Litio con cargador



Resultados:

Las placas de los sensores miden las variables necesarias y envían la información.

La comunicación CAN BUS se ha probado a velocidades de hasta 500kbit/s y no ha dado ningún tipo de fallo.

Almacenamiento de 8332 bytes de datos en un archivo con formato.csv durante una prueba de 10 minutos.

Envío del fichero mediante protocolo FTP a un servidor privado para su posterior análisis.

```
"TIME,SENSOR,MEASURE,STATE"
"19:49:56.839,LUM,14,OFF"
"19:49:56.925,TEM,28.957,X"
"19:49:56.925,HUM,32.712,X"
"19:49:57.011,BAR,93.494,X"
"19:49:57.011,PIP,9.289,X"
"19:50:11.870,LUM,15,OFF"
"19:50:12.119,TEM,29.014,X"
"19:50:12.119,HUM,36.938,X"
"19:50:12.203,BAR,93.356,X"
"19:50:12.203,PIP,9.290,X"
"19:50:15.947,POS,0,CLOSE"
```

Conclusiones:

- El hecho de que el datalogger tenga tantas necesidades lo hace una placa muy interesante y compleja que puede ser utilizada en muchos otros proyectos de adquisición de datos, IOT, y comunicaciones inalámbricas y de BUS CAN.
- Se han utilizado 4 nodos para un red BUS CAN en la que no ha habido ningún tipo de problema durante las pruebas, concluyendo que el protocolo es una solución muy robusta, ligera y simplificada en cuanto a cableado.
- Las reducidas dimensiones y grandes prestaciones conseguidas en el datalogger y sensores con respecto a los comerciales corroboran que en este caso el diseño íntegro sea una idea viable y más económica y compacta.
- El uso de sensores calibrados hace que las medidas sean fiables y no sea necesaria una previa calibración de estos, que en muchos casos es compleja.
- Tanto el ATmega328P, como el ESP32 han demostrado tener potencia de cálculo más que necesaria para el uso que debe desempeñar cada microcontrolador.
- La comunicación 4G, resulta algo lenta en zona con baja cobertura, pudiendo llegar a generar delays al establecer la comunicación con el servidor.