
Proyecto Sistemas Embebidos

Jhon Granda¹, Andres Topon², Jhossua Vega³, Fabricio Borja⁴, and Alex Catota⁵

¹ Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
jgrandaf@est.ups.edu.ec

² Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
jtopong1@est.ups.edu.ec

³ Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
avegac3@unemi.edu.ec

⁴ Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
fborjah@est.ups.edu.ec

⁵ Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
acatota@ups.edu.ec

Abstract

El horno de microondas, el carro, el elevador y muchos otros aparatos, son controlados por computadoras que normalmente no poseen una pantalla, un teclado o un disco rígido, y no responden a lo que comúnmente denominamos “computadora”, este control lo operan los Sistemas Embebidos, que por lo que vemos, se encuentran disponibles en cualquier aspecto de nuestra vida. Los Sistemas Embebidos a pesar de no ser muy nombrados están en muchas partes, en realidad, es difícil encontrar algún dispositivo cuyo funcionamiento no esté basado en algún sistema embebido, desde automóviles hasta teléfonos celulares e incluso en algunos electrodomésticos comunes como refrigeradores y hornos de microondas.

Keywords: sistemas enbebidos, circuitos, dispositivos, sensores, computadores, microcontroladores

1 Introduction

Un Sistema Embebido es un sistema electrónico diseñado para realizar pocas funciones en tiempo real, según sea el caso. Al contrario de lo que ocurre con las computadoras, las cuales tienen un propósito general, ya que están diseñadas para cubrir un amplio rango de necesidades y los Sistemas Embebidos se diseñan para cubrir necesidades específicas.

En un Sistema Embebido la mayoría de los componentes se encuentran incluidos en la placa base (la tarjeta de video, audio, módem) y muchas veces los dispositivos resultantes no tienen el aspecto de lo que se suele asociar a una computadora. Algunos ejemplos de Sistemas Embebidos podrían ser dispositivos como un taxímetro, un sistema de control de acceso, la electrónica que controla una máquina expendedora o el sistema de control de una fotocopiadora entre otras múltiples aplicaciones.

2 Materiales usados

Usamos diferentes tipos de sensores para la realización de este proyecto, los cuales interactúan entre sí y proporcionan información necesaria para el usuario.

2.1 Sensor DHT11

El DHT11 es un sensor digital de temperatura y humedad relativa de bajo costo y fácil uso. Integra un sensor capacitivo de humedad y un termistor para medir el aire circundante, y muestra los datos mediante una señal digital en el pin de datos (no posee salida analógica). Utilizado en aplicaciones académicas relacionadas al control automático de temperatura, aire acondicionado, monitoreo ambiental en agricultura y más.

Utilizar el sensor DHT11 con las plataformas Arduino/Raspberry Pi/Nodemcu es muy sencillo tanto a nivel de software como hardware. A nivel de software se dispone de librerías para Arduino con soporte para el protocolo "Single bus". En cuanto al hardware, solo es necesario conectar el pin VCC de alimentación a 3-5V, el pin GND a Tierra (0V) y el pin de datos a un pin digital en nuestro Arduino. Si se desea conectar varios sensores DHT11 a un mismo Arduino, cada sensor debe tener su propio pin de datos.

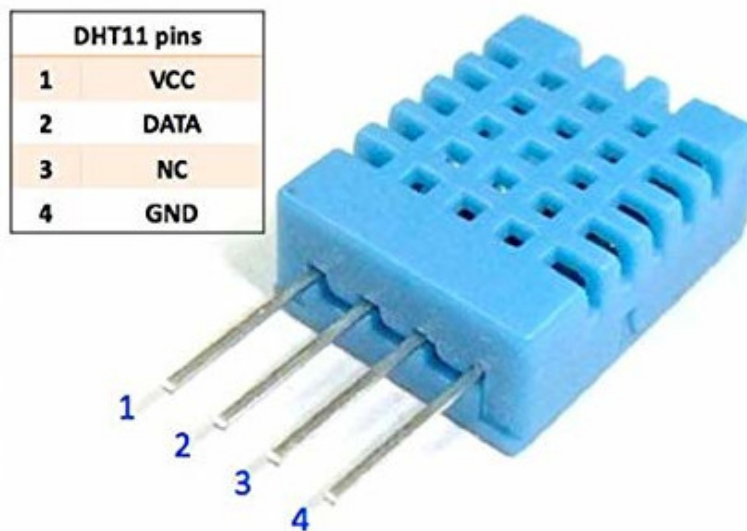


Figure 1: Sensor de humedad y temperatura .

2.2 Sensor de ultra sonido HC-SR04

El sensor HC-SR04 es un sensor de distancia de bajo costo que utiliza ultrasonido para determinar la distancia de un objeto en un rango de 2 a 450 cm. Destaca por su pequeño tamaño, bajo consumo energético, buena precisión y excelente precio. El sensor HC-SR04 es el más utilizado dentro de los sensores de tipo ultrasonido, principalmente por la cantidad de información y proyectos disponibles en la web.

El sensor HC-SR04 posee dos transductores: un emisor y un receptor piezoeléctricos, además de la electrónica necesaria para su operación. El funcionamiento del sensor es el siguiente: el emisor

piezoeléctrico emite 8 pulsos de ultrasonido(40KHz) luego de recibir la orden en el pin TRIG, las ondas de sonido viajan en el aire y rebotan al encontrar un objeto, el sonido de rebote es detectado por el receptor piezoeléctrico, luego el pin ECHO cambia a Alto (5V) por un tiempo igual al que demoró la onda desde que fue emitida hasta que fue detectada, el tiempo del pulso ECO es medido por el microcontrolador y así se puede calcular la distancia al objeto.

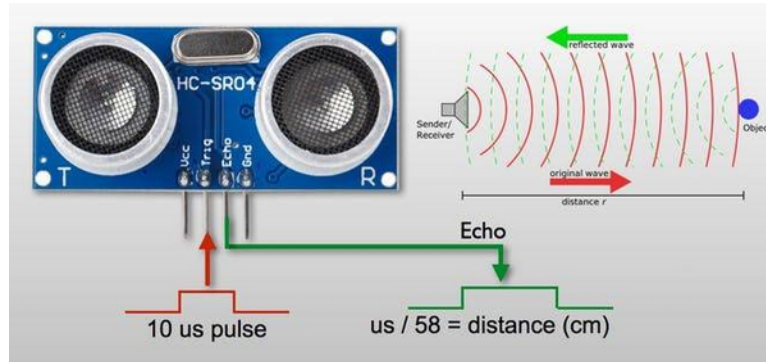


Figure 2: Sensor de ultrasonido HC-SR04 .

2.3 Resistencias

La resistencia es un dispositivo eléctrico que tiene la particularidad de oponerse al flujo de la corriente. Para medir el valor de las resistencias se usa un instrumento llamado ohmetro y las unidades en el S.I es el Ohm. En general todo material presenta una resistencia natural, la cual depende de su estructura interna, las impurezas y composición atómica.

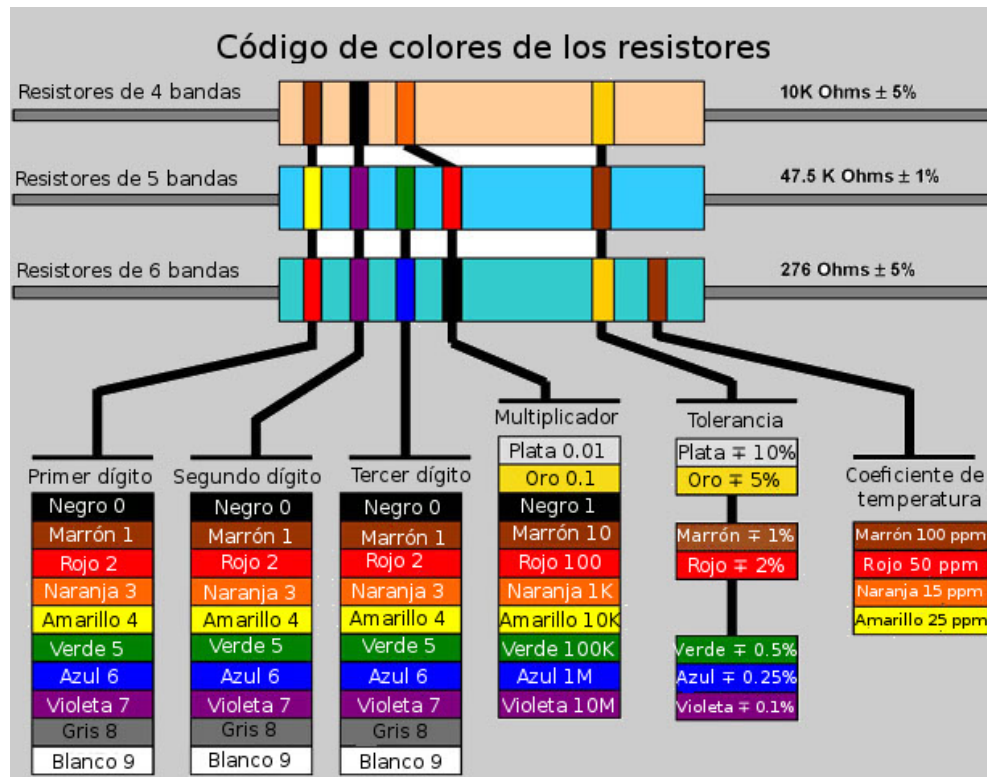


Figure 3: resistencias de multiples variaciones.

2.4 Diodos led

El diodo emisor de luz o LED (light-emitting diode) es un fuente de luz que emite fotones cuando se recibe una corriente eléctrica de muy baja intensidad. El LED por lo general se encierra en un material plástico de color que acentúa la longitud de onda generada por el diodo y ayuda a enfocar la luz en un haz. En la Figura se muestra un diodo emisor de luz típico y su símbolo esquemático.

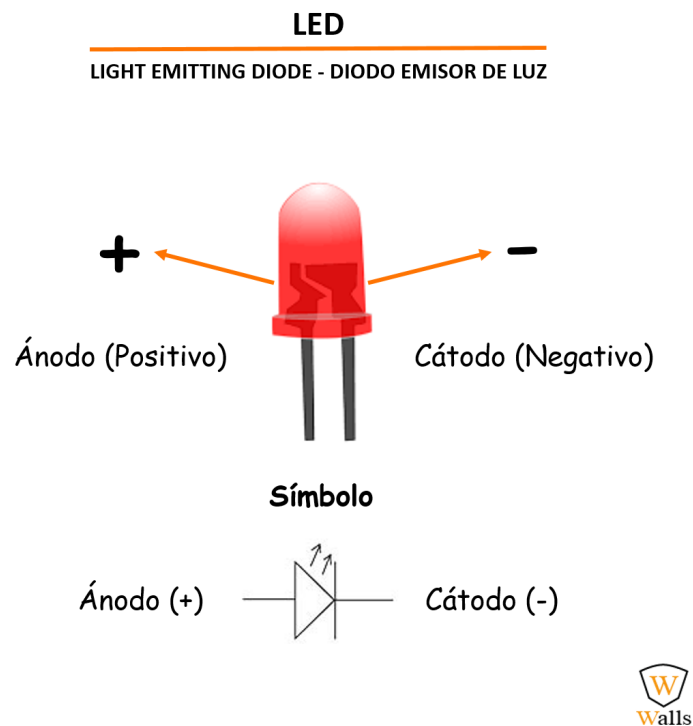


Figure 4: Diodo emisor de luz.

3 Descripción del proyecto: Canal Marítimo

Un canal de navegación es una vía de agua, a menudo de origen artificial, que generalmente conecta lagos, ríos u océanos. Se utilizan para el transporte, a menudo surcados por barcas en los canales fluviales y por barcos en los canales que conectan océanos.

Por este canal pasan enormes embarcaciones que llegan al alcanzar 20 metros de largo y 68 de alto por encima del mar. Gracias a su diseño y características, este canal conecta varios cuerpos de agua de diferentes niveles. De esta forma, los barcos que navegan de un lago al mar y viceversa.

Nuestro sistema de sensores conectados a la placa node MCU funciona como un sistema de detención de proximidad de barcos en un canal para que este cambie de estado y accionar el ascensor del canal para que este pueda seguir avanzando en el mismo, este mismo sistema puede ser usado en puentes elevadizos que estén muy bajos para ser cruzados normalmente y necesiten de un sistema de detección para evitar accidentes y posibles percances.



Figure 5: barco para la representacion del canal.

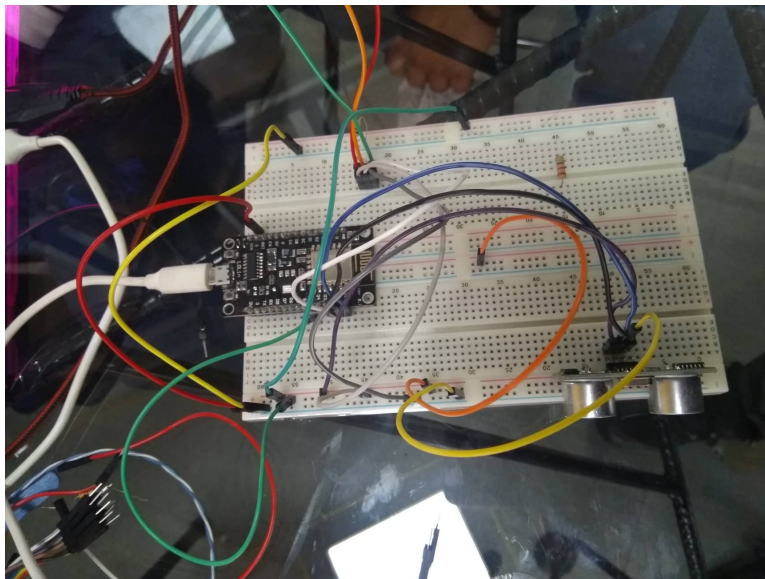


Figure 6: Placa con el circuito de sensores.

Objetos en el mundo real	Dispositivos	Información	Capacidades del sistema
Barco	Sensor de proximidad	El barco se encuentra próximo a un nivel del canal	Cambiar de estado para que la piscina se llene o se vacíe
clima	Sensor de humedad	Existen niveles de humedad elevados	Detecta si las condiciones son adecuadas para el paso por el canal
clima	Sensor de temperatura	Existen niveles de humedad temperatura elevados	Detecta si las condiciones son adecuadas para el paso por el canal
Válvula de agua	Sensor de proximidad	Cierra o abre la válvula dependiendo el estado del barco	Permite que el barco siga su curso

Figure 7: diagrama de informacion.



Figure 8: diagrama del canal.

4 Conclusions

Los sistemas embebidos han facilitado proceso industriales, ya que automatizan algunos procesos haciendo que la producción en serie tenga más control de calidad en los productos, así como también sirven para realizar proceso en los que los obreros arriesgaban la salud, por lo tanto los sistemas embebidos han reducido costos para las industrias.

La elaboración de cada sistema embebido depende del uso que se va a dar ya que el hardware y el software de este es muy específico a las necesidades del usuario. Los sistemas embebidos han facilitado la vida de los seres humanos.

5 Referencias

J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Arquitectura de Computadores: Un Enfoque Cuantitativo; McGraw Hill de España; 1993. O su última edición en inglés

Computer Architecture: A Quantitative Approach, 4th ed.; J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Morgan Kaufmann; 2006

J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 4th ed.; Morgan Kaufmann; 2008

T. Noergaard; Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers; Newnes; 2005

P. Marwedel; Embedded System Design; Springer; 2006