

X International Workshop on Sensors and Molecular Recognition



Espectrofotómetro Homemade con Comunicación Inalámbrica

Alberto Zapata Camps, Patricia Noguera Murray, Miguel Alcañiz Fillol, Rafael Masot Peris

IDM - Instituto Interuniversitario de reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico
Universitat Politècnica de València
Camino de Vera s/n, 46022 Valencia.
E-mail: alzacam@etsid.upv.es

Introducción

La técnica de medida por espectrofotometría es una de las metodologías de análisis óptico más extendido en las áreas de química, biología, etc. Raro es no encontrarse con un espectrofotómetro en laboratorios de investigación donde su elevado coste hace que se consideren instrumentos delicados, manipulados habitualmente por personal cualificado.

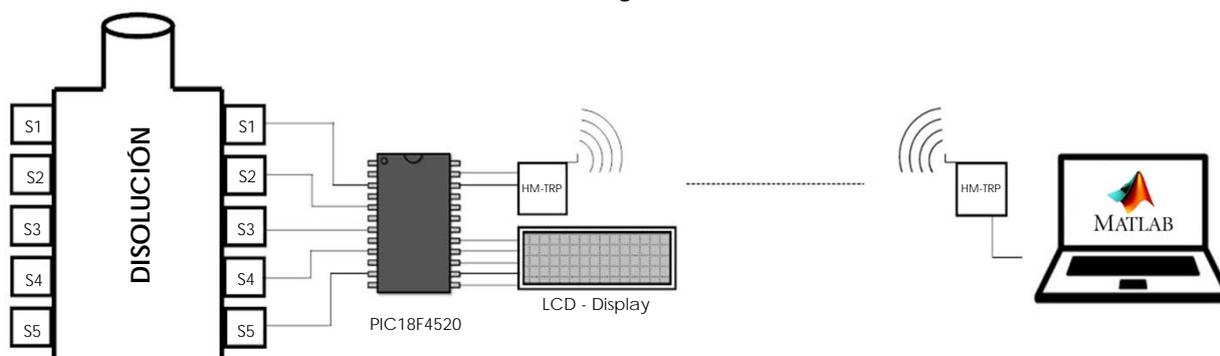
El principio básico de estos equipos consiste en la medición de la energía radiante que absorbe o transmite un sistema (químico, biológico, etc.) en función de la longitud de onda.

Objetivo

Desarrollo de un espectrofotómetro de bajo coste¹ con componentes electrónicos económicos, pero manteniendo la exactitud, calidad y sensibilidad de los equipos comerciales.

Además, el equipo constará con comunicación inalámbrica a laptop para que, mediante la programación de una interfaz, el usuario pueda recoger datos, graficarlos o incluso automatizar los ensayos.

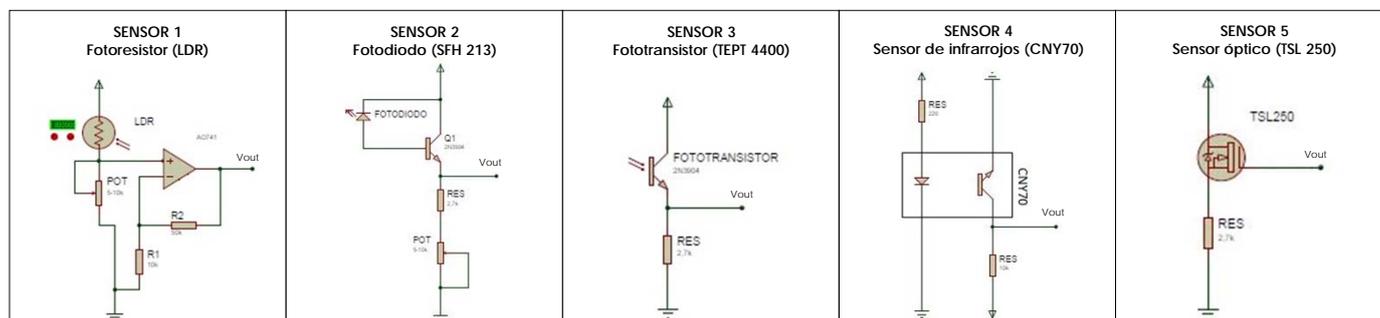
Material y métodos



1. Espectrofotómetro y sus partes

Es un instrumento que permite comparar la radiación absorbida o transmitida por una solución que contiene una cantidad desconocida de soluto, y una que contiene una cantidad conocida de la misma sustancia. Son útiles debido a la relación de la intensidad del color en una muestra y su relación a la cantidad de soluto dentro de la muestra. Debido a esto, es posible realizar una calibración entre la cantidad de intensidad luminica y la intensidad del color de una muestra, determinando el porcentaje de soluto en ella.

Para esto se utilizarán 5 métodos de obtención de la intensidad luminica: un fotoresistor (LDR), un fotodiodo (SFH 213), un fototransistor (TEPT4400), un sensor de infrarrojos (CNY70) y un sensor óptico (TSL250). Posteriormente, se estima la concentración de soluto en la muestra correspondiente a la intensidad luminica medida mediante el conjunto de datos de los 5 sensores. El sistema estará debidamente encajado para que dote de estanqueidad luminica exterior.



2. PIC18F4520

Microcontrolador de 8 bits, en el que se basa el sistema electrónico, donde se digitalizan las señales provenientes de los sensores fotoeléctricos de los que se compone el espectrofotómetro.

Es el encargado de determinar los tiempos de medida de cada sensor, recoger los datos, procesarlos y transmitirlos a la aplicación en Matlab mediante una comunicación inalámbrica.

3. Comunicación inalámbrica

Se basa en un módulo inalámbrico RF (HM-TRP), comunicado por protocolo USART.

4. Laptop con la interfaz de Matlab

Interfaz gráfica de usuario programada en MATLAB donde el usuario podrá capturar los datos, visualizarlos y establecer temporizaciones para realizar ensayos.

Referencias

1. Robert L. McClain, "Construction of a Photometer as an Instructional Tool for Electronics and Instrumentation", Journal of Chemical Education, vol. 91, pp. 747-750, 2014