



# Programa de Estancias Cortas de Investigación

Intersemestre 2022-2

**Evaluación de un dispositivo fotométrico elaborado con materiales fáciles de obtener**  
Reyes Perales Mariana Lizbeth, Ruíz Medina Karina Lisset I.Q, 8 (semestre), Monroy Barreto Minerva, Flores Ávila Carolina

## 400 nm Resumen

Se buscó contribuir en la mejora de un dispositivo elaborado con materiales accesibles y con un costo mínimo, que sea capaz de reproducir resultados y sea confiable. Posteriormente, se evaluó el prototipo empleando diversas sustancias coloridas que presentan absorción en la región visible y se determinó que el equipo es capaz de medir absorción de luz en el intervalo de 550 a 650 nm. Finalmente se prepararon disoluciones de diferente concentración de un compuesto de coordinación de hierro y se evaluaron en el prototipo, obteniéndose un ajuste lineal adecuado ( $r^2=0.999$ ) entre la concentración y la respuesta.

## Hipótesis y objetivos

Con los conocimientos adquiridos durante nuestra formación se mejorará un dispositivo fotométrico con materiales fáciles de obtener y que sea capaz de realizar mediciones cuantitativas con la finalidad de utilizarlos en la enseñanza docente.

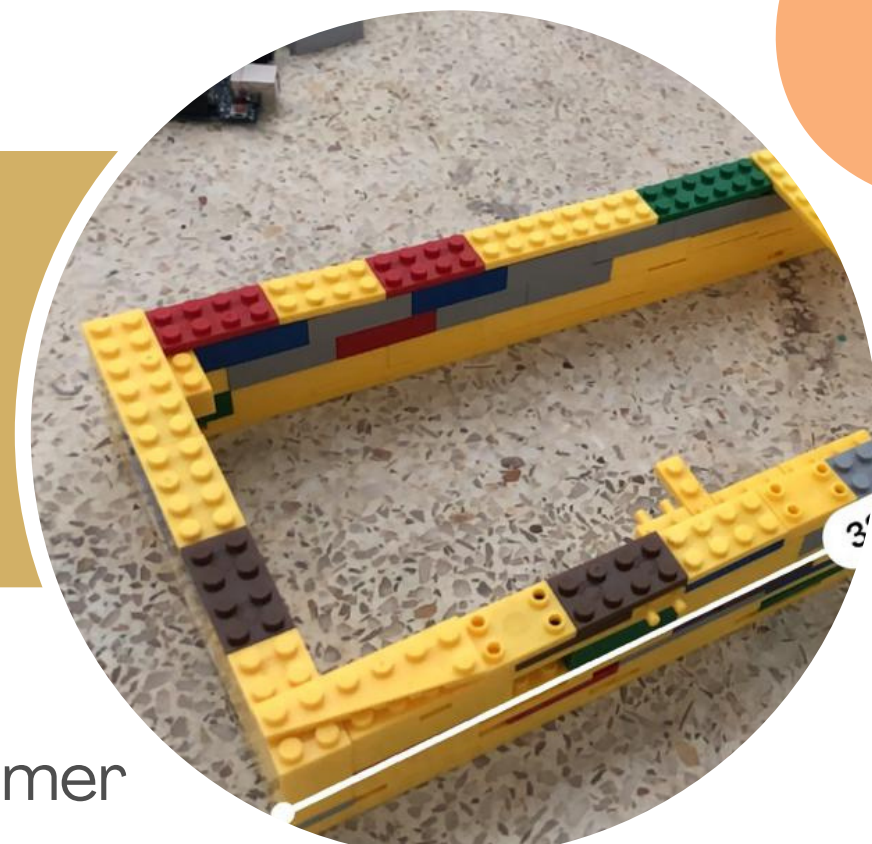
## Uso de un espectrofotómetro



En el análisis químico para medir, en función de la longitud de onda la concentración de una sustancia con un enfoque cuantitativo.

## Procedimiento

Elaboración del boceto



Construcción del primer prototipo hecho con cartón

Construcción del prototipo final hecho con madera



## Conclusiones

La respuesta del prototipo mostró una relación lineal entre la concentración del hierro y la absorbancia calculada. Los datos obtenidos fueron reproducibles y precisos al compararlo con el fotómetro y espectrofotómetro comerciales, el prototipo mostró menor sensibilidad que los dispositivos comerciales, sin embargo, las mediciones analíticas son suficientemente precisas para fines didácticos..

### Agradecimientos:

Trabajo realizado con el apoyo del programa UNAM-DGAPA/PAPIME 205822, Química Analítica Sustentable; desarrollo de protocolos de prácticas aplicando reactivos verdes y diseño de un prototipo fotométrico elaborado con materiales accesibles.

### Referencias:

- Flores A. C., Monroy B. L., Rodríguez S. M., Vázquez M. J., Monroy B. M. (2021). Propuesta de práctica sustentable usando un prototipo espectrofotométrico elaborado con materiales electrónicos fáciles de obtener. Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química.
- Daniel R. Albert, Michael A. Todt, and H. Floyd Davis. (2012). A Low-Cost Quantitative Absorption Spectrophotometer. Journal of Chemical Education.
- Katrina Laganovska, Aleksejs Zolotarjovs, Mercedes Vázquez, Kirsty Mc Donnell, Janis Liepins, Hadar Ben-Yoav, Varis Karitans, Krisjanis Smits. (2021). HardwareX. ELSEVIER.

## 500 nm Planteamiento del problema

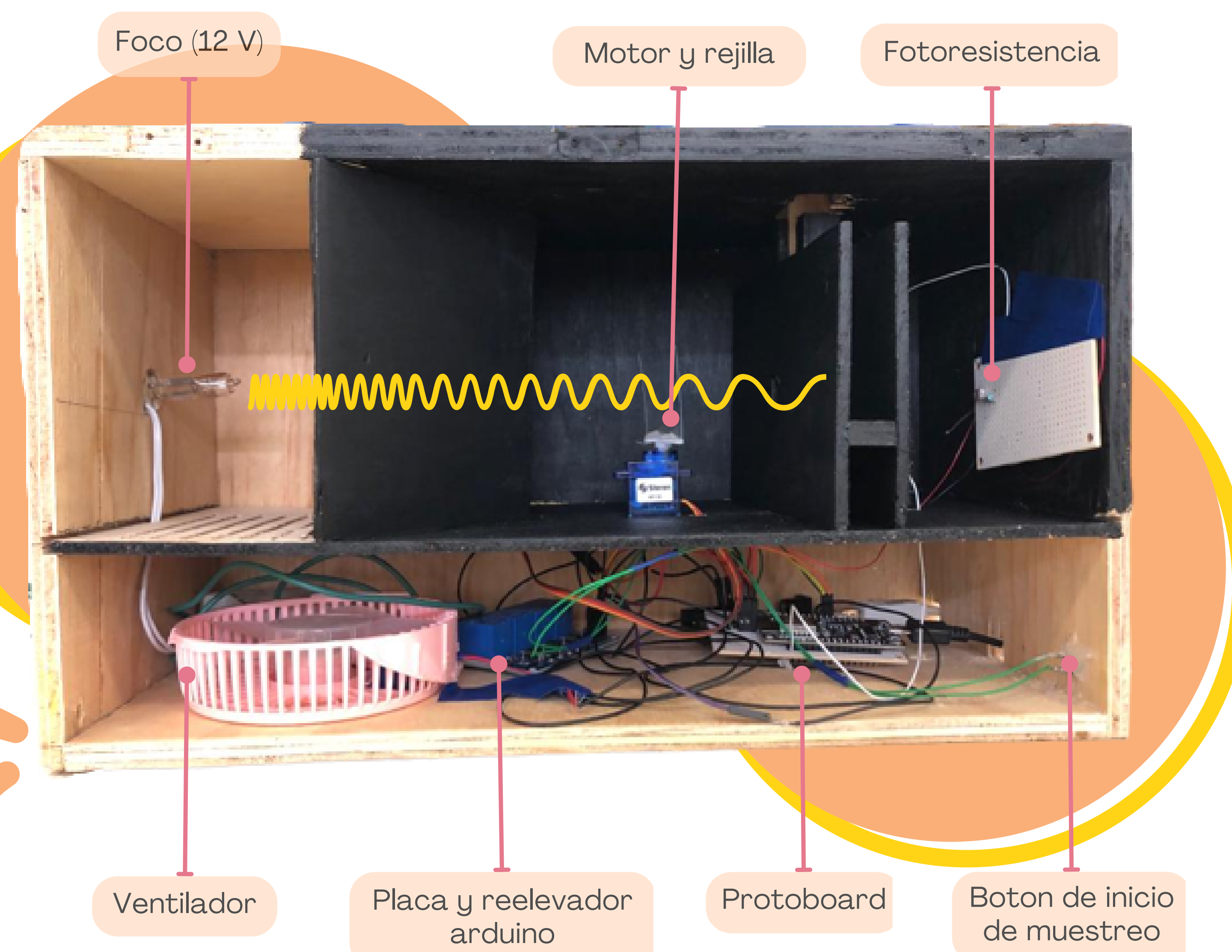
Debido al incremento en la cantidad de alumnos que ingresan a la Facultad de Química, UNAM, existe una disminución del contacto directo con instrumentos analíticos. Por ello, la implementación de un dispositivo de bajo costo elaborado por los alumnos favorecerá su aprendizaje.

600 nm

700 nm



Materiales



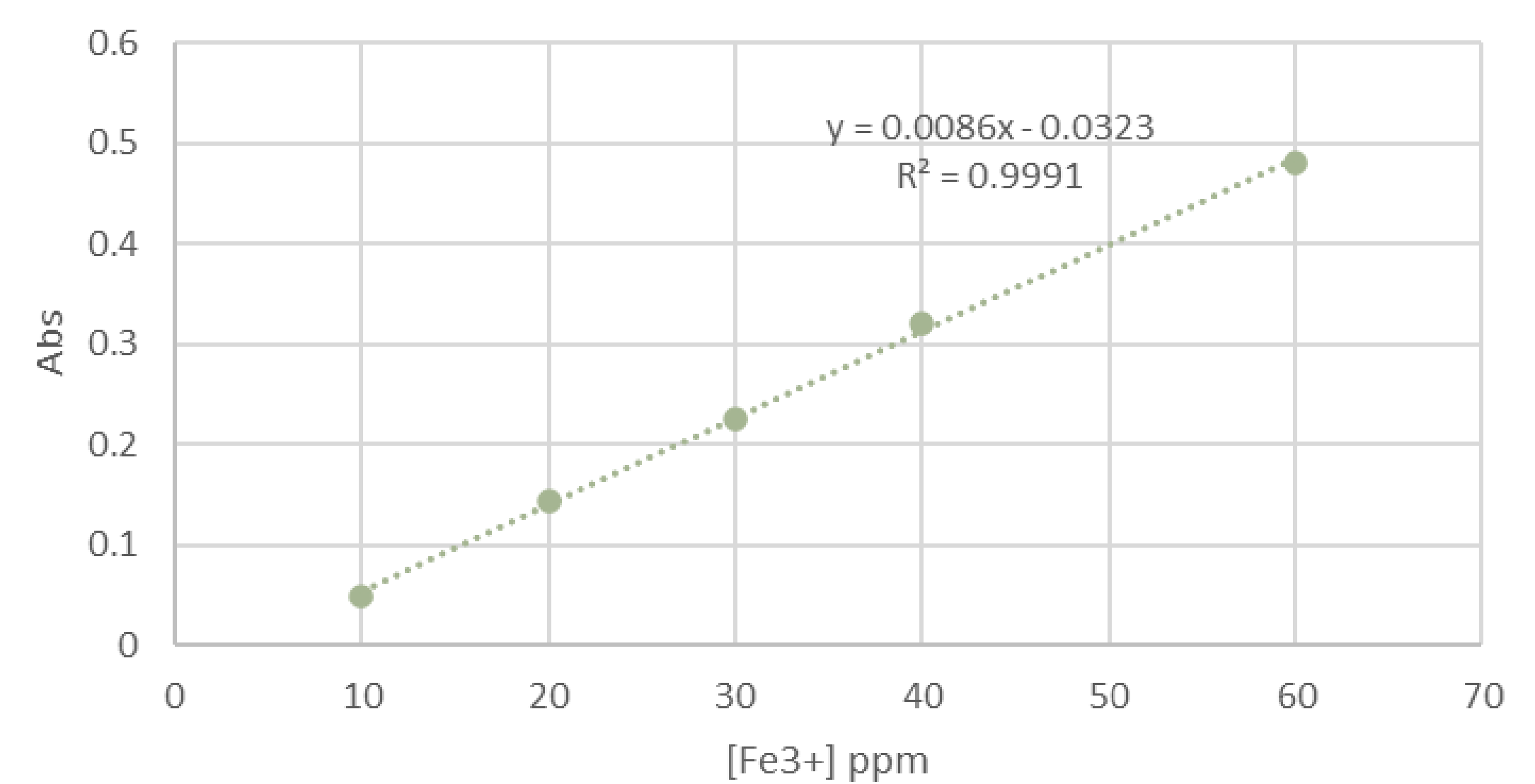
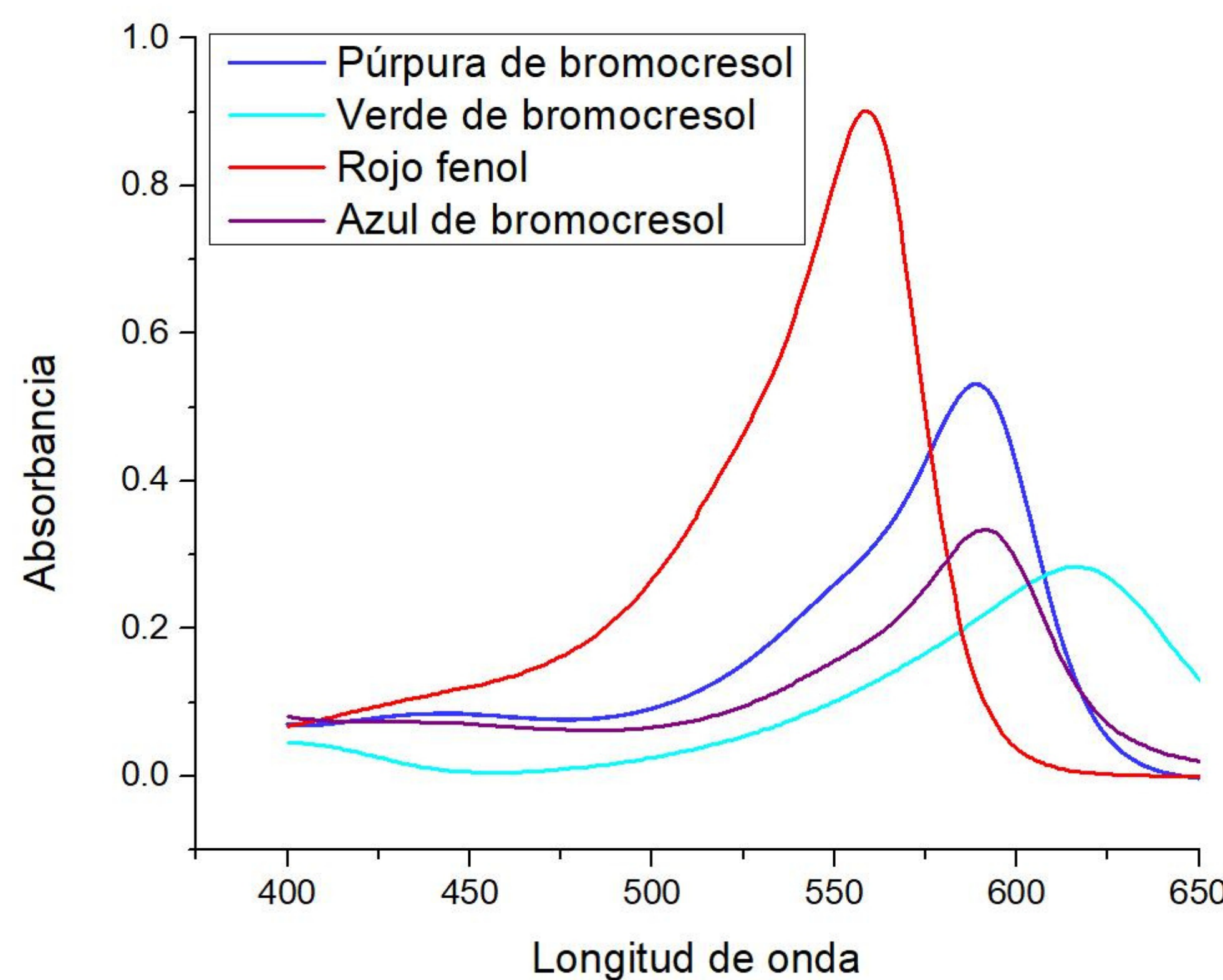
Se utilizaron materiales adicionales, para poder llegar a este sistema final como::

- Taladro
- Resistol
- Acetato
- Silicon
- Cables
- Celdas
- Soladudra

Se realizo una programación en la aplicación de arduino

## Resultados

Curva de calibración obtenida en el Prototipo de bajo costo para los compuestos de coordinación de hierro.



Evaluación de diferentes sustancias coloridas en un espectrofotómetro comercial.

