



U

P

T

# **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO**

## **INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

### **CLASIFICADOR DE OBJETOS POR COLOR**

Autor: Lizbeth Domínguez Domínguez

Asesor: Arturo Negrete Medellín

Versión 0.2

Mayo 2019



## Contenido

Presentación.....	2
Anteproyecto .....	2
Título .....	2
Introducción .....	3
Planteamiento .....	3
Justificación .....	3
Objetivos .....	3
General .....	3
Específicos .....	3
Antecedentes .....	3
Hipótesis.....	5
Metodología .....	6
Cronograma.....	6
Recursos .....	7
Bibliografía .....	7

## Presentación

En el siguiente documento se realizará la documentación del anteproyecto de un clasificador de objetos por color, se mostrarán diferentes aspectos, desde la parte teórica (introducción, objetivos, marco teórico, etc.) hasta cosas más enfocadas a la práctica (como los recursos, metodología, etc.).

## Anteproyecto

“El anteproyecto es una propuesta de proyecto donde son trazadas o esbozadas las líneas fundamentales que se pretenden desarrollar posteriormente en el proyecto. Su finalidad es organizar ideas y empezar a delimitar los objetivos. En este sentido, debido a que es una versión previa, no definitiva, es flexible y puede ser modificada en caso de que sea necesario, sin que esto suponga una gran pérdida de tiempo.”

(consultado en mayo 2019 en <https://www.significados.com/anteproyecto/>)

## Título

Clasificador de objetos por color

## Introducción

Los sensores de color detectan el color en una superficie. Los sensores emiten luz (LED rojo, verde y azul) sobre el objeto que se analiza, calculan las coordenadas cromáticas a partir de la radiación reflejada y las comparan con los colores de referencia previamente almacenados. Si los valores de color se encuentran dentro del margen de tolerancia establecido, se activa una salida de conmutación.

El sensor de color es utilizado ampliamente en el campo de la robótica, automatización y control de calidad.

El proyecto consiste en el diseño y construcción de un sistema de clasificación de objetos según su color (azul, verde o rojo).

## Planteamiento

El presente proyecto clasificará los objetos según su color de manera autónoma, haciendo así más fácil diversos procesos, como el separar las tapas plásticas para su reciclaje, etc.

## Justificación

El proyecto puede ser utilizado para detectar una gran cantidad de colores visibles, sus aplicaciones van desde la clasificación de objetos por color en una línea de producción, así como la separación de colores en la industria de la pintura, entre otras muchas.

## Objetivos

### General

El proyecto será capaz de clasificar objetos según su color (azul, verde o rojo).

### Específicos

- El proyecto colocará los objetos según su color en contenedores distintos.
- El proyecto logrará distinguir entre al menos 5 colores.

## Antecedentes

### Microcontrolador Arduino

Arduino es una plataforma de electrónica abierta para la creación de prototipos basada en software y hardware flexibles y fáciles de usar. Se creó para artistas, diseñadores, aficionados y cualquiera interesado en crear entornos u objetos interactivos.

Arduino puede tomar información del entorno a través de sus pines de entrada de toda una gama de sensores y puede afectar aquello que le rodea controlando luces, motores y otros actuadores. El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino (basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en Processing). Los proyectos hechos con Arduino pueden ejecutarse sin necesidad de conectar a un ordenador, si bien tienen la posibilidad de hacerlo y comunicar con diferentes tipos de software (p.ej. Flash, Processing, MaxMSP)..

Hay multitud de diferentes versiones de placas Arduino. La actual placa básica, el Duemilanove, usa Atmel ATmega328 . La anterior Diecimila, y las primeras unidades de Duemilanove usaban el Atmel ATmega168, mientras que las placas mas antiguas usan el ATmega8. El Arduino Mega está basado en el ATmega1280.

### Arduino UNO

Es una placa electrónica basada en el ATmega328. Cuenta con 14 entradas / salidas digitales pines (de las cuales 6 se puede utilizar como salidas PWM), 6 entradas analógicas, un resonador cerámico 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, una cabecera ICSP, y un botón de reset. Contiene todo lo necesario para apoyar el micro-controlador, basta con conectarlo a un ordenador con un cable USB o el poder con un adaptador de CA a CC o batería para empezar.

Microcontroladores	ATmega328
Tensión de funcionamiento	5V
Voltaje de entrada (Recomendado)	7-12V
Voltaje de entrada (limites)	6-20V
Digital I / O Pins	14 (de los cuales 6 proporcionan salida PWM)
Pines de entrada analógica	6
Corriente por I DC / O Pin	40 mA
Corriente DC por Pin 3.3V	50 mA
Memoria Flash	32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB utilizado por gestor de arranque
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Velocidad del reloj	16 MHz

El Uno Arduino puede ser alimentado a través de la conexión USB o con una fuente de alimentación externa. La fuente de alimentación se selecciona automáticamente.

### **Sensor TCS230**

El sensor de color TCS230 captura los datos RGB de una fuente de luz y los convierte en una señal cuadrada (50% ciclo de trabajo) en el pin de salida (out). El TCS230 combina foto-diodos de silicio configurables y un convertidor de corriente a frecuencia en un solo chip. La salida es una onda cuadrada con una frecuencia directamente proporcional a la intensidad de la luz (irradiancia).

El convertidor de luz a frecuencia lee una matriz de diodos de 8 X 8 de los cuales 16 tienen filtro azul, 16 filtro verde, 16 filtro rojo y 16 sin filtro. Los cuatro tipos de colores están distribuidos uniformemente por toda la matriz para minimizar el efecto de la no-uniformidad. La frecuencia de salida puede ser preescalada a través de uno de los tres valores preestablecidos (100% , 20% y 2%) por medio de los pines de control S0 y S1 , mientras que los pines S2 y S3 nos ayudan a seleccionar el filtro RGB

El módulo sensor de color TCS230 es compatible con Arduino, PIC, AVR, Raspberry, etc.

### **Servomotor**

Un Servo es un dispositivo pequeño que tiene un eje de rendimiento controlado. Este puede ser llevado a posiciones angulares específicas al enviar una señal codificada. Con tal de que una señal codificada exista en la línea de entrada, el servo mantendrá la posición angular del engranaje. Cuando la señal codificada cambia, la posición angular de los piñones cambia. En la práctica, se usan servos para posicionar superficies de control como el movimiento de palancas, pequeños ascensores y timones. Ellos también se usan en radio control, títeres, y por supuesto, en robots.

Los servos disponen de tres cables dos cables de alimentación (positivo y negativo/masa) que suministran un voltaje 4.8-6V y un cable de control que indica la posición deseada al circuito de control mediante señales PWM ("Pulse Width Modulation").

## **Hipótesis**

Con este proyecto se podrán clasificar las tapas de refresco en los centros de recolección de las mismas de manera más rápida.

## Metodología

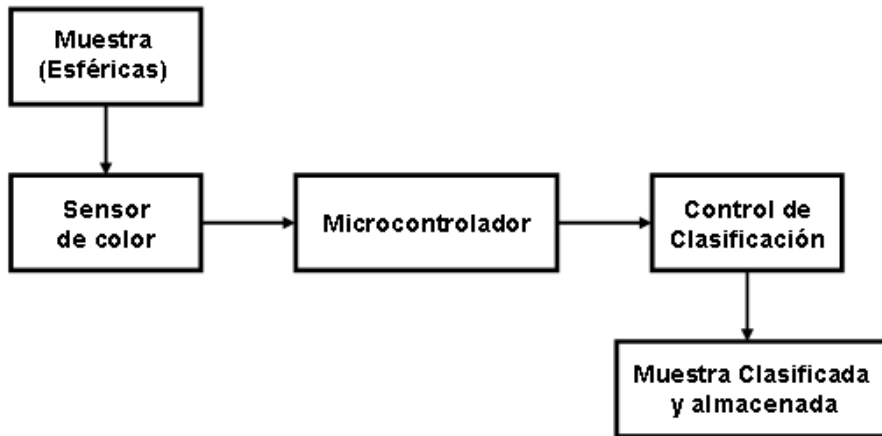


Ilustración 1 Diagrama de bloque del sistema de clasificación de objetos según su color.

1. Selección de puntos de entradas y salidas digitales y analógicas del Arduino.
2. Conexión de puntos a elementos físicos del sensor de color.
3. Configuración de señales analógicas y digitales a través de software Arduino.
4. Verificación de funcionamiento de software configurado vs. lo instalado físicamente.

## Cronograma

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Realizar el diseño								
Enlistar los materiales								
Buscar las especificaciones de los componentes								
Comprar los materiales								
Hacer pruebas con el sensor								
Determinar el código para cada color								
Comenzar a armar la estructura								

Colocar los dispensadores								
Colocar la banda								
Colocar el sensor								
Programar el servomotor para mover de acuerdo al color								
Realizar el resto de la programación								
Hacer pruebas de funcionamiento								

## Recursos

- Sensor TCS230.
- Microcontrolador Arduino UNO.
- Servomotor.
- Motor.
- Contenedores.
- Objetos de colores específicos.
- Dos tubos.
- Computadora.
- Cables de conexiones.

## Bibliografía

<https://www.significados.com/anteproyecto/>

<https://www.nextiafenix.com/producto/tcs230/>