

Mérida, Yucatán a 10 de diciembre del 2024

Universidad Modelo

Escuela de Ingeniería

**Ingeniería Industrial Logística**



## **PROYECTOS VII**

**Mtro. Raúl Chiu Cervera**

### **Alumnos:**

Alamilla Rayé Alejandra

Fuentes Coronado Juan Pablo

José Carlos Paz Alpuche

Rebeca Isis Vázquez Navarrete

José Andres Ordaz Rosado

Adrian Arrazate Espino

Luisa Maythe García García

## **Identificación de la necesidad**

Las cadenas grandes de supermercado cuentan con una gran recepción periódica de productos, es por esto que lo ideal es contar con una organización minuciosa de la misma. El contar con cajas de colores específicas de acuerdo al tipo de producto que está llegando puede efficientar la operación y ahorrar tiempo, evitando tener que abrir todas las cajas para definir a qué departamento pertenecen.

En esta identificación de necesidad se están considerando grandes cadenas como "Walmart", que debido a la dimensión de la empresa y del cliente que son, los proveedores sí consideran el aceptar sus demandas y enviar el producto de la manera solicitada, en este caso diferenciando las categorías del producto con diferente color de caja, de ahí poderlo clasificar de acuerdo al área correspondiente de recepción.

## **Investigación preliminar**

### **Banda clasificadora por color**

La idea es mejorar una banda transportadora que clasifique las cajas por color permitiendo el paso de la caja en caso de tener el color deseado o habilitando un mecanismo que remueva la caja del otro color de la banda.

#### **1. ES2283174 - Clasificador automático de cajas**

Nuestra banda tendría una única línea y clasificaría por color, no por tamaño.

#### **2. ES2950127 - Máquina clasificadora por colores**

Nuestro Proyecto clasifica productos únicos es la banda de transporte, sin embargo, no identifica productos extraños dentro de la banda.

#### **3. ES8608350 - Máquina clasificadora de frutas por calibre**

Nuestra Banda no determina el tamaño exacto del producto, si no que clasifica únicamente por el color del producto que escanea el sensor.

## Objetivo general

Clasificar las cajas recibidas de acuerdo al tipo de producto, identificados con tres colores distintos.

## Objetivos específicos

1. Implementar un sensor funcional de color que identifique de manera correcta el color de la caja.
2. Instalar un mecanismo en la banda transportadora que detecte y dirija las cajas al contenedor indicado dependiendo del color
3. Implementar una tolva que controle el flujo de caída de los cubos de manera precisa

## Especificaciones de desempeño

- Clasificar mínimo 6 cajas por minuto.
- El dispositivo debe clasificar 3 colores.
- El dispositivo debe clasificar sin importar la dimensión.
- El producto clasifica lotes de 6 piezas.
- Un mecanismo para rechazar las cajas que no cumplen con los parámetros.

## Ideación e invención

### ¿De qué maneras podemos hacer nuestro proyecto?

- **Opción 1:** “Tobogán”, la banda al término de la misma tiene una como resbaladilla que clasifica los cubos por sus colores, se mueve a la derecha o a la izquierda y se clasifica de esa manera.
- **Opción 2:** Banda que clasifica hasta 4 colores de manera correcta, uno que es seguir derecho hasta el final de la banda y los otros 3 colores son mediante unos pistones, empujar las cajas hacia su box de clasificación así como contar la cantidad de cajas que estén dentro de su caja de clasificación.  
<https://www.youtube.com/watch?v=qf7ppEAn1BU&t=141s>
- **Opción 3:** De la banda hay dos opciones: se puede seguir derecho si es de cierto color o si no es ese color, se activa un “bracito” que hará que se dirija el cubo hacia un lado de la banda, clasificando así por colores. Ese bracito se activa con el servomotor
- **Opción 4:** La clasificación de color depende de un dispositivo como si fuera una aguja que se activa cuando detecta cierto color. La banda continúa funcionando

y esa “aguja” se activa de acuerdo al color, hay una específica para cada color, funcionando de barrera para poder detener el objeto y que se deslice hasta su caja de clasificación.

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=zhBGhIMTfWU>

- **Opción 5:** Las cajas se colocan en la banda, tienen una pausa donde se identifica el color, se abre una puertecita por donde sale la caja y al final de la banda tiene un sistema giratorio con las cajas de clasificación y de acuerdo al color identificado es la sección del sistema que queda al final de la banda.

<https://www.youtube.com/watch?v=bsYzOb2rgKw>

### Selección

	Propuestas	Diseño	Costo	Complejidad	Calidad	Innovación	PUNTAJE
		25%	30%	10%	20%	15%	
Tobogan	Propuesta 1	7	7	4	5	6	6.15
Banda de 4 colores	Propuesta 2	5	6	5	7	6	5.85
Banda 2 con brazo	Propuesta 3	9	7	7	8	7	7.7
Dispositivo Aguja	Propuesta 4	6	7	6	6	5	6.15
Banda con puerta	Propuesta 5	7	6	5	7	8	6.65

### Análisis

Después de contar con las cinco opciones y evaluando los materiales a utilizar, se define que la opción **número 3** es con la que nos quedamos y tomamos como base para implementar. El funcionamiento del servomotor es más sencillo de programar en comparación con los otros componentes utilizados.

### Materiales

- Tarjeta Arduino 1
- Sensor de color TCS3200
- Servomotor MG995 (2 Uds.)
- Cables Jumpers compatible Arduino Hembra-Macho
- Baterías 9V.
- Broche porta pila 9V
- Porta pila AAx4
- Papel cascarón
- Tornillos 3mm
- Pintura verde, roja y azul
- Silicón caliente

### **Material de las cajas**

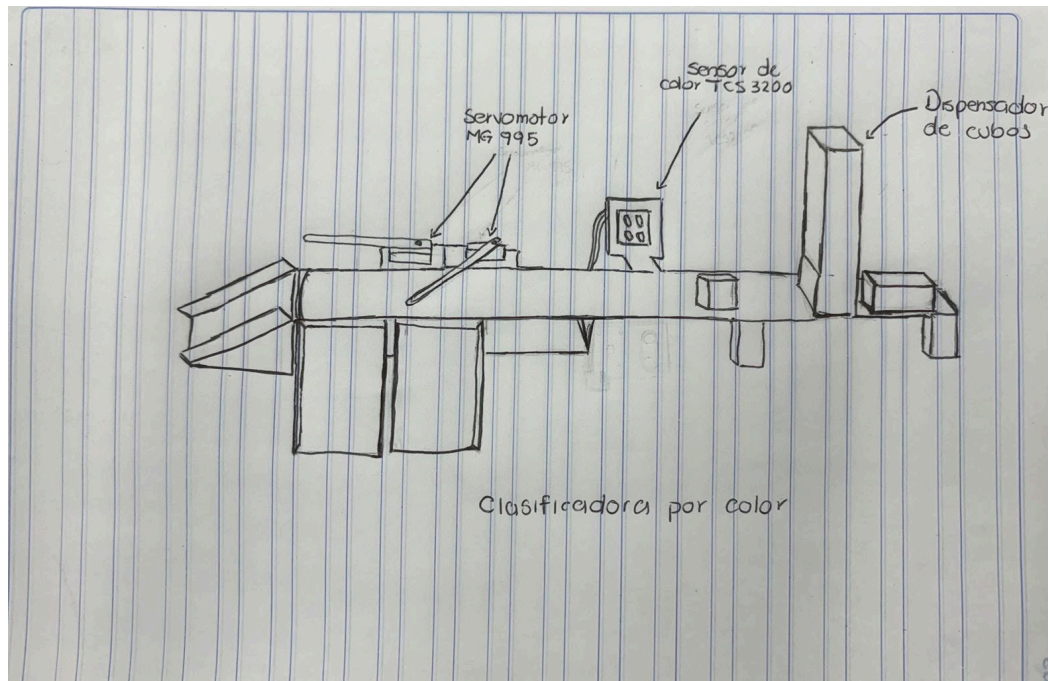
Las cajas de diferentes colores que se van a clasificar están hechas de Papel cascarón, adheridas con silicona caliente y pintadas con respecto a la clasificación de colores: azul, rojo y verde para posteriormente ser clasificados con el sensor de colores.

### **Material del dispensador de cajas**

Esta parte es por la que inicia el proceso, por el que se alimenta la banda para esperar las cajas que corresponden a los proveedores que se les solicita que las cajas se envíen con producto siendo las cajas antes hechas de los colores: azul, rojo y poder clasificarlos como corresponda.

Las cajas se recibirán por medio de los muelles de descarga, se ejecuta cuando está el camión descargando, la banda está ahí mismo para poder ahora clasificar las cajas. Este tipo de muelle permitirá que varios camiones puedan acceder a dejar la carga y esperen a ser clasificadas por el operador en turno permitiendo un flujo en las cajas, además de un menor tiempo en seleccionar de qué tipo son las cajas y que productos lo contienen para que accedan directamente al mostrador o el almacén de la empresa.

## Boceto del proyecto



**Descripción:** Banda transportadora con aditamentos como dispensador de cubos y cajas donde estarán colocados los componentes como el sensor de color y los servomotores para la clasificación de los cubos, al igual que las rampas para acomodar los cubos en cada area especifica.

# Reporte de Avances 12 de noviembre

## **Banda clasificadora por colores**

### **Visión del proyecto**

Modificar una banda transportadora para que de manera automática clasifique cajas de acuerdo a su color, las cuales serán la representación de un producto que llegue al almacén de una gran empresa, por lo que se busca lograr que las descargas de los camiones sean más eficientes.

### **Salud del proyecto**

**Algunos problemas.** Se ha estado avanzando de manera uniforme en el proyecto y se han estado completando los pasos de buena manera. Aunque todavía faltan ciertas cosas por realizar.

Horas estimadas	30	Horas estimadas completadas a la fecha	12
Días hasta la fecha de entrega (aproximadamente)	25	Porcentaje de proyecto completado (estimado)	55

### **Linea del tiempo actual**

- Se terminaron de pintar las cajas que se van a utilizar
- Modelado del código de arduino
- Se decidió el cómo se van a dispensar las cajas en la banda

## Próxima línea del tiempo

# LINEA DEL TIEMPO

## PROXIMAS TAREAS



## Tareas Prioritarias

- Programar los colores en el código de arduino
- Hacer la base donde se montarán los componentes a la banda transportadora
- Conectar todos los componentes para realizar una prueba de funcionamiento

## Problemas/obstáculos

- Estandarizar de manera correcta las distancias y la luz con el sensor de color porque varía mucho de acuerdo a esos factores.
- Implementación de los componentes a la base, sin dañar la estructura.



