

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Organización Computacional



PRÁCTICA #3

Empacadora Coca-Cola

GRUPO 5		
No.	NOMBRE	CARNÉ
1	Samuel Alejandro Pajoc Raymundo. (Coordinador)	201800665
2	Kevin Manuel Veliz Galvez	201901441
3	Oscar David Padilla Vásquez	202103250
4	Aarón Emanuel Trujillo Ibarra	201801608
5	Byron Enrique Rumpich Sal	201907769
6	Aarón Abdam Saravia Martinez	202105212

INTRODUCCIÓN

Para la realización de este sistema de clasificación se tomaron en cuenta varios aspectos como contadores, barras transportadoras, sensores ultrasonicos e infrarrojos y de color; los cuales ayudaron tanto en la parte de validación de contraseñas, control de inventario y clasificación de los productos a considerar.

Ya que para la barra clasificadora se requería un movimiento que permitiera clasificar los productos, se optó por usar uno de los posibles diseños más óptimos para así poder completar esa tarea con los recursos adecuados. De igual forma tomando en cuenta que para la funcionalidad del sistema se requería utilizar un componente que maniobrara el flujo de los productos se optó por utilizar un Arduino el cual cuenta con pines tanto de salida como de entrada para poder enviar y recibir señales que sirven para controlar de mejor manera el flujo.

Siendo este el componente primordial ya que une a todos los componentes y les indica cuándo funcionar ya que de igual forma se deben mostrar contadores de productos en los cuales se utilizaron Flip-Flops JK y un semáforo que indica secuencialmente si el flujo se detiene o continúa.

Así como para la banda transportadora de productos, se utilizaron motores stempers ya que le brindan la movilidad a la banda y pueden ser controlados con el Arduino el cual a su vez fue programado con instrucciones para interpretar las señales de los sensores y en base a eso brindarle instrucciones a la banda transportadora.

OBJETIVOS

Objetivo General

1. Aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en clase magistral y laboratorio para la construcción de circuitos combinacionales y secuenciales.

Objetivos Específicos

1. Poner en práctica los conocimientos de Lógica Combinacional y Mapas de Karnaugh.
2. Aprender el funcionamiento de diferentes elementos electromecánicos.
3. Resolución de problemas mediante Electrónica Digital.

Descripción del Problema

Se abordó el problema de clasificación de productos de ciertos colores ya que el proceso podría ser optimizado, por lo cual se dividió en los siguientes aspectos:

Código de activación, ya que se trabajó en un sistema de validación de credenciales por medio de una contraseña numérica para tanto encender como detener el funcionamiento del sistema.

Conteo de productos, para ello se implementaron contadores que registren el avance de la clasificación de los productos según el color que tuviera cada uno de los mismos.

Funcionamiento del circuito, este es controlado por el arduino en su mayoría ya que este muestra el estado del circuito por medio de un semáforo el cual cambia su estado según la cantidad de productos que se clasificaron o si está o no en funcionamiento de igual forma.

CONTENIDO

a) Tablas de verdad, mapas de Karnaugh y sus Funciones.

Contador de 4 bits

Q3	Q2	Q1	Q0	Q3+	Q2+	Q1+	Q0+	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

$$D3 = Q3Q2' + Q3Q1' + Q3Q0' + Q3'Q2Q1Q0$$

Q1Q0\Q3Q2	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	1
11	0	1	0	1
10	0	0	1	1

$$D_2 = Q_2 Q_1' + Q_2 Q_0' + Q_2' Q_1 Q_0$$

$Q_1 Q_0 \backslash Q_3 Q_2$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	1	0	0	1
10	0	1	1	0

$$D_1 = Q_1' Q_0 + Q_1 Q_0'$$

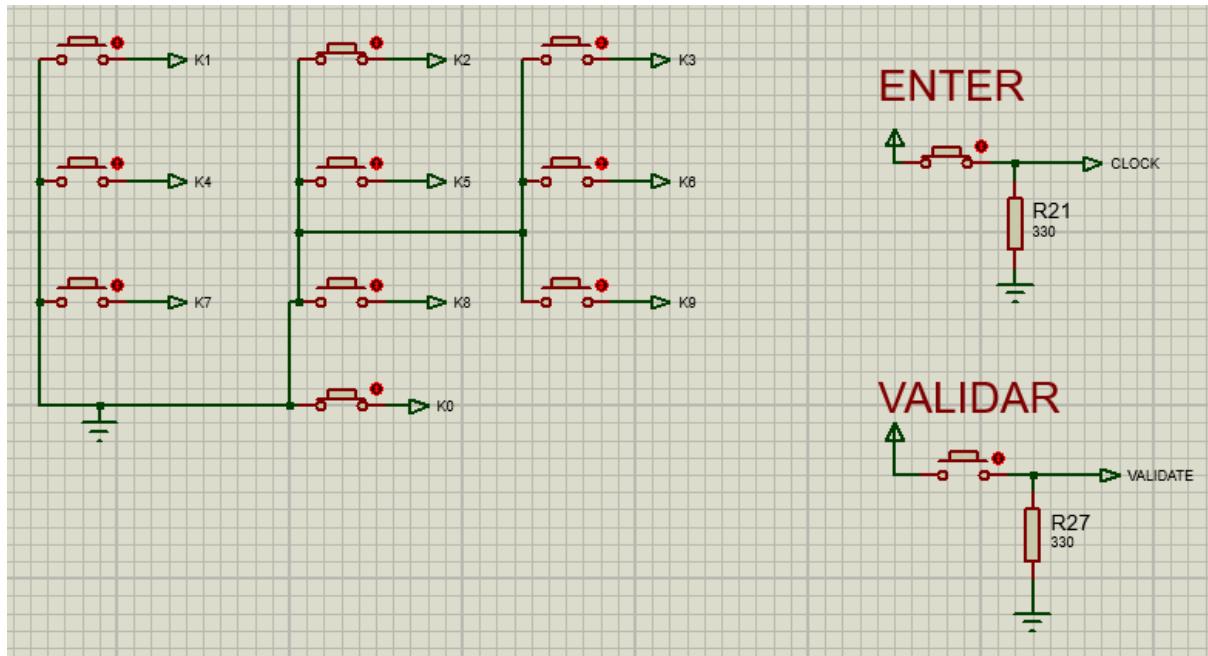
$Q_1 Q_0 \backslash Q_3 Q_2$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	1
11	0	0	0	0
10	1	1	1	1

$$D_0 = Q_0' + Q_3 Q_2 Q_1$$

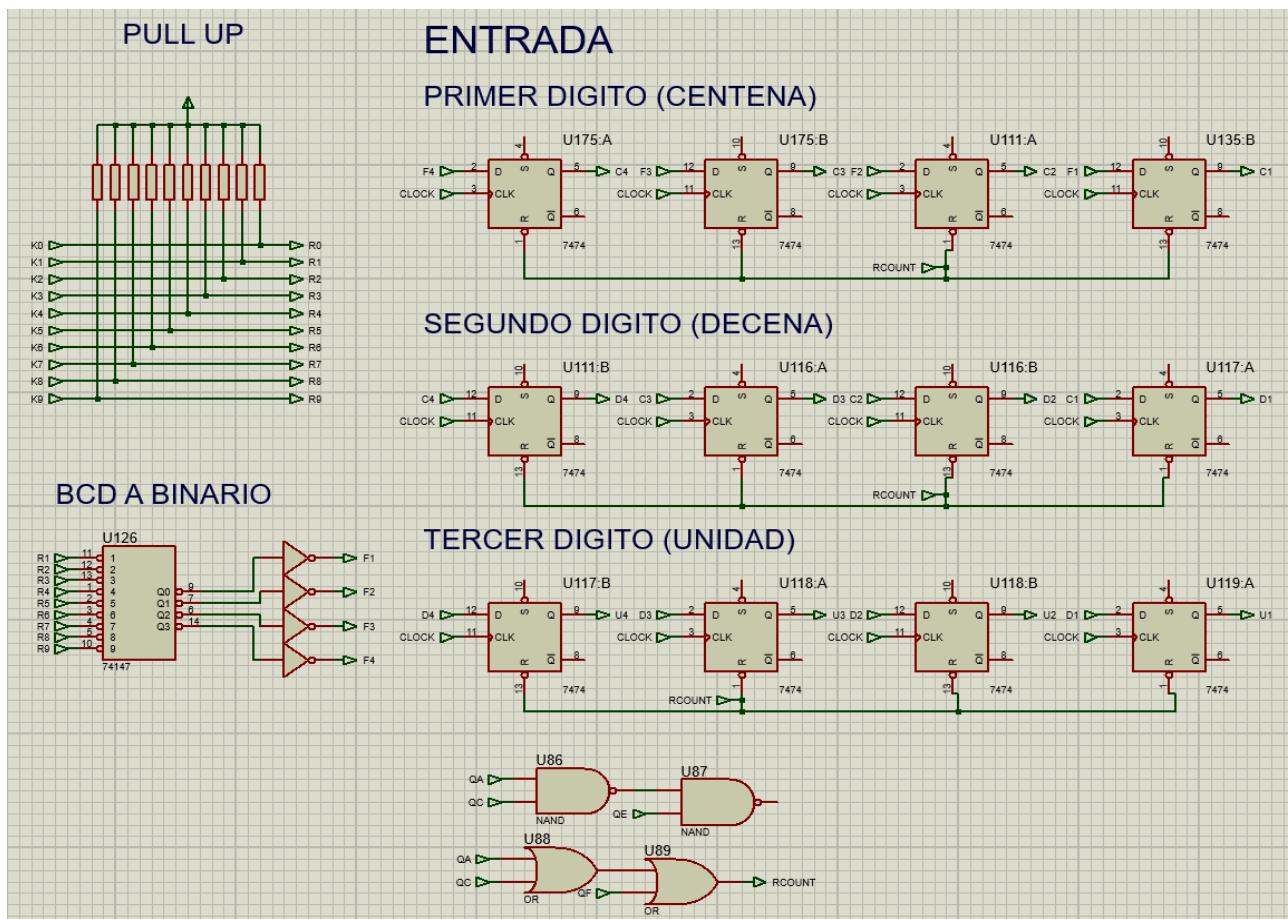
$Q_1 Q_0 \backslash Q_3 Q_2$	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	0	0	0
11	0	0	1	0
10	1	1	1	1

b) Diagramas del diseño del circuito en proteus.

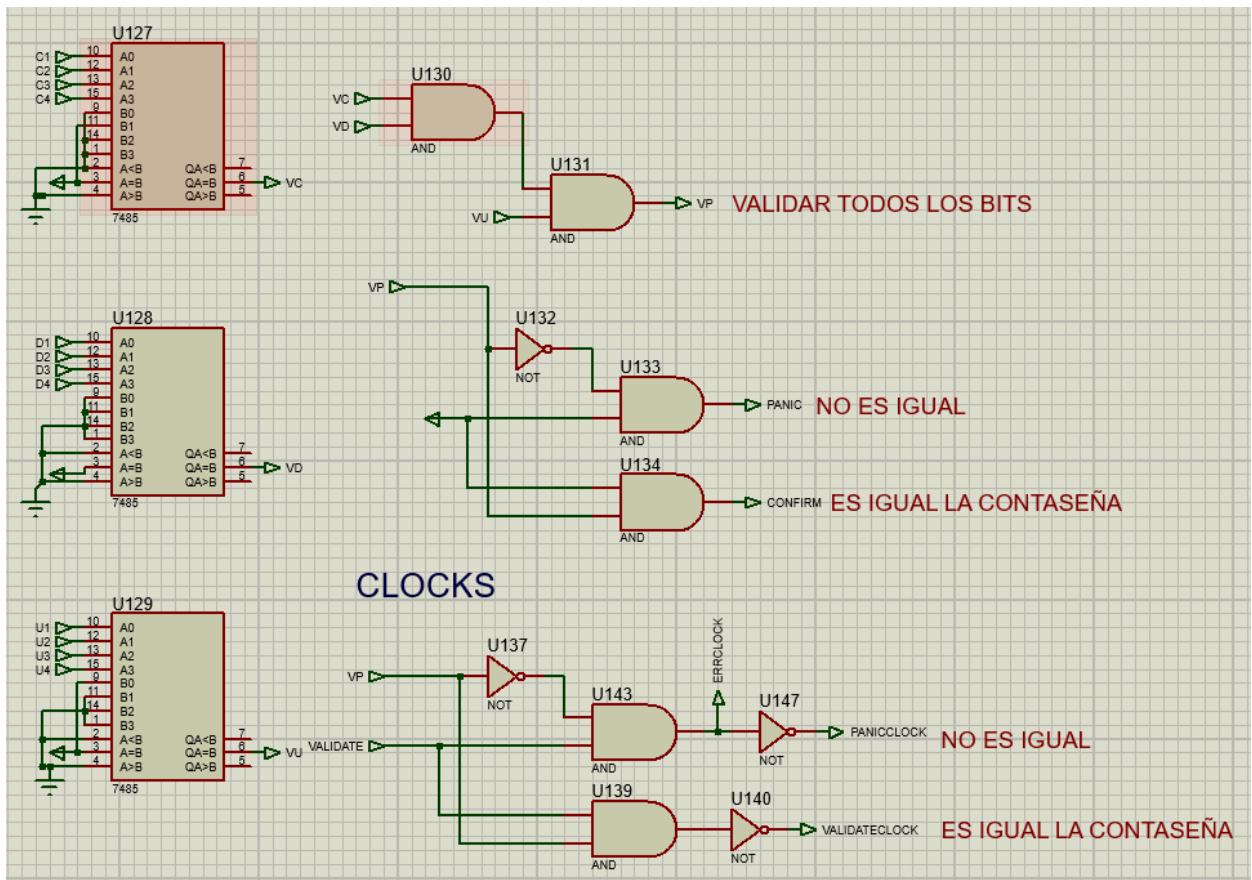
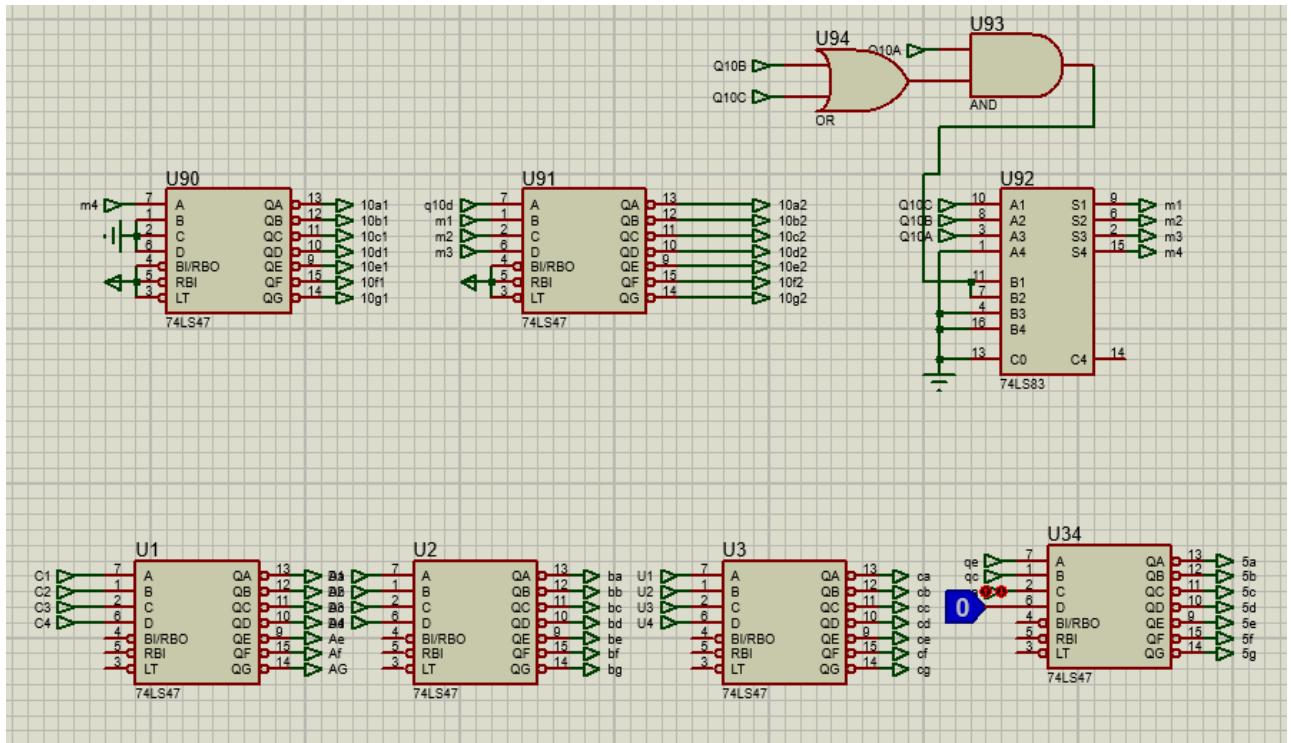
tablero matricial para contraseña:



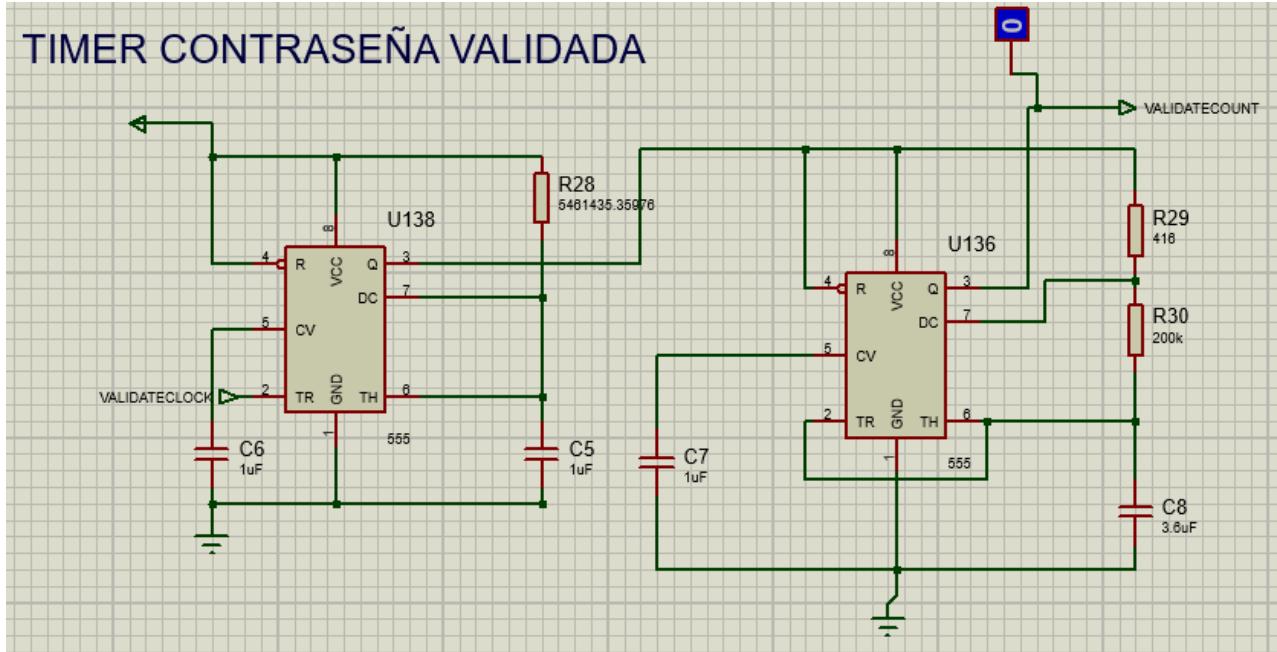
Manejo de entradas de contraseña:



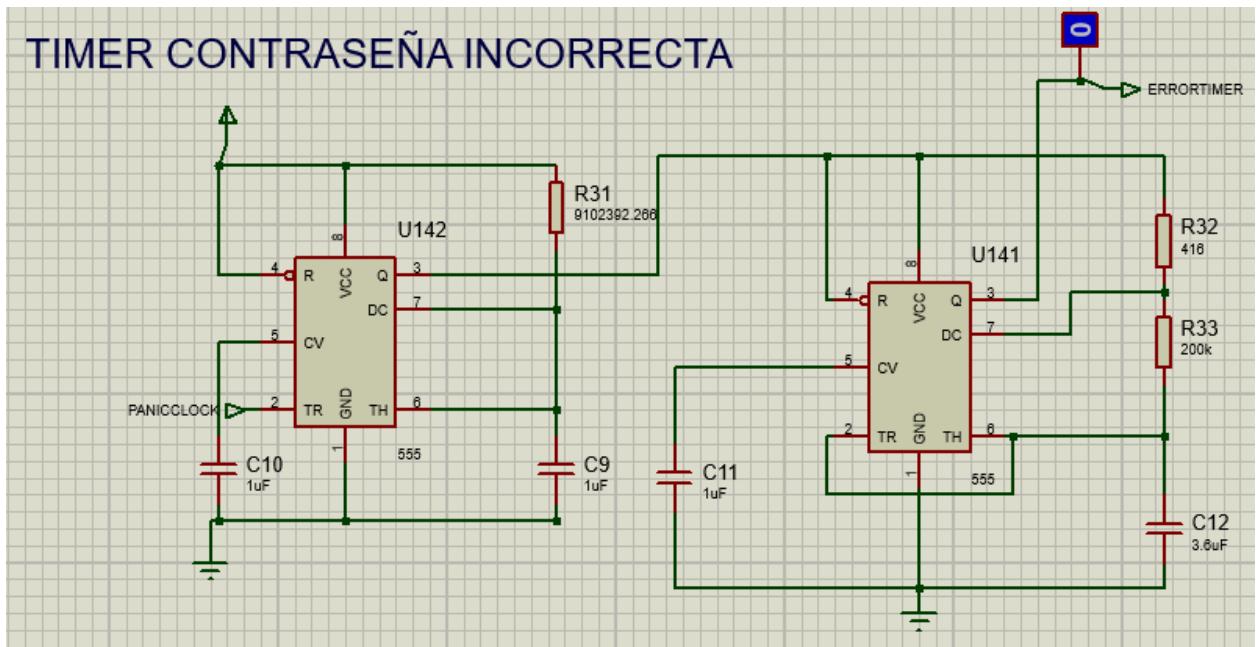
validación de bits:



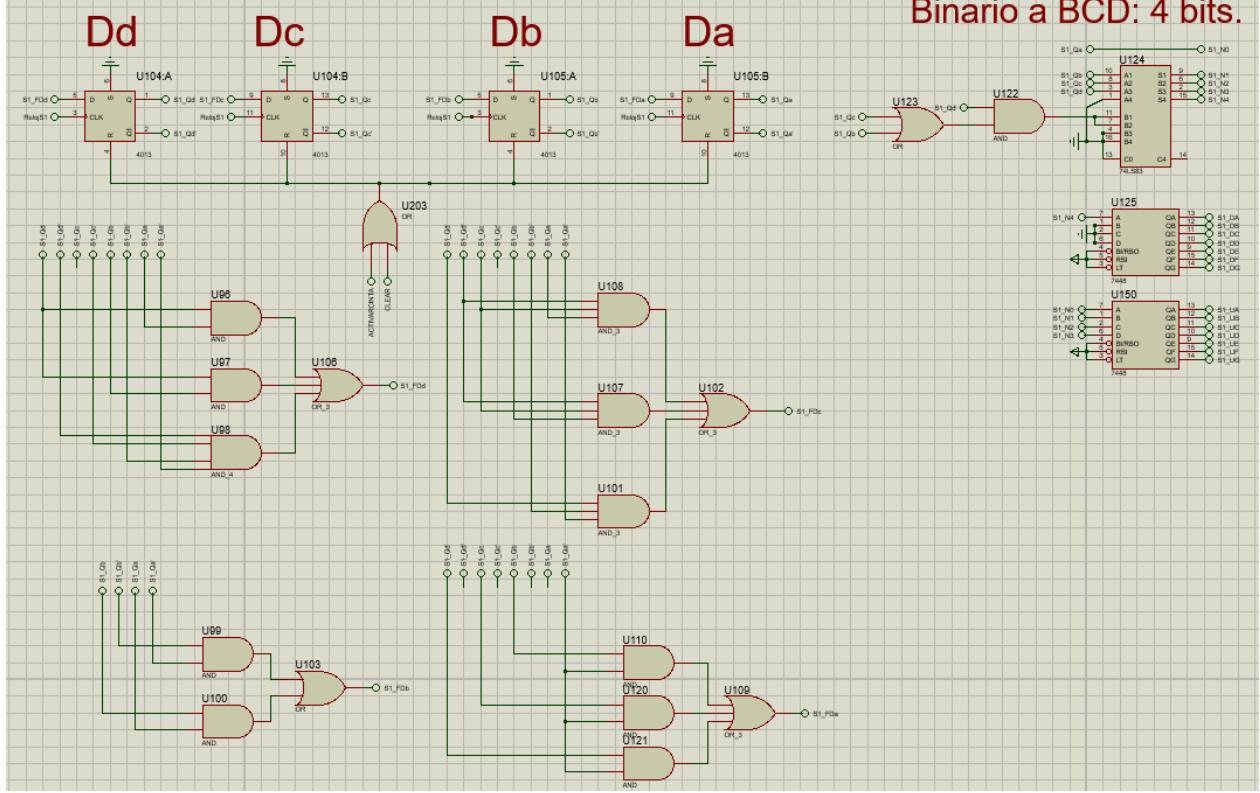
TIMER CONTRASEÑA VALIDADA



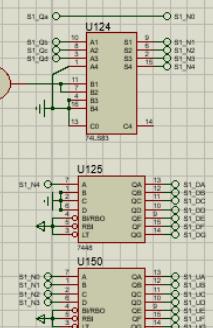
TIMER CONTRASEÑA INCORRECTA



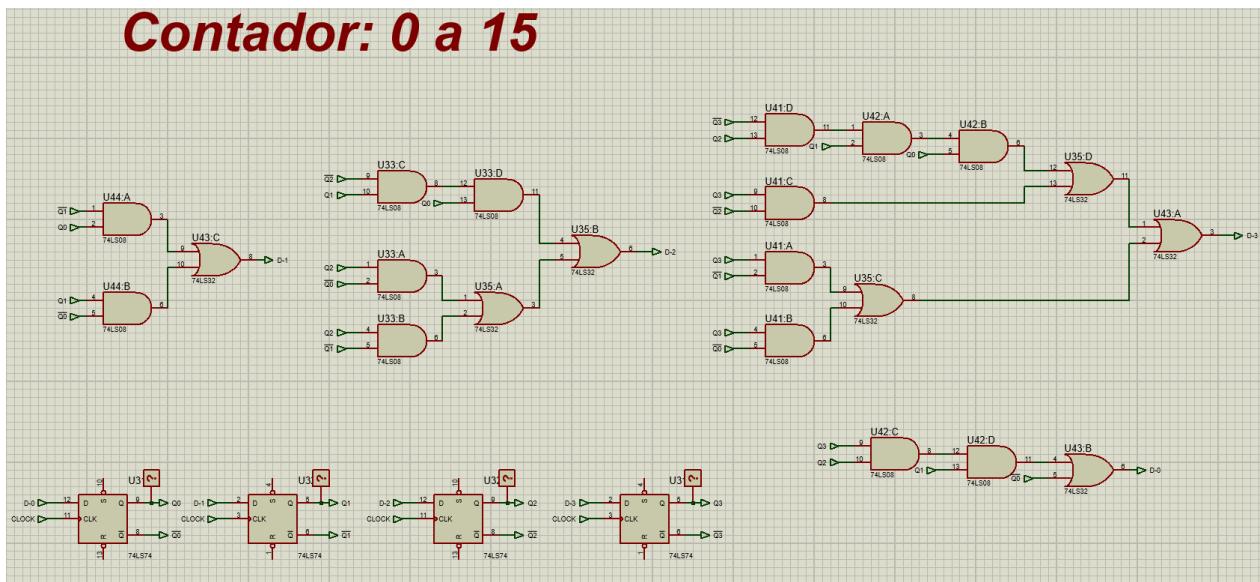
Contador: 10 a 0



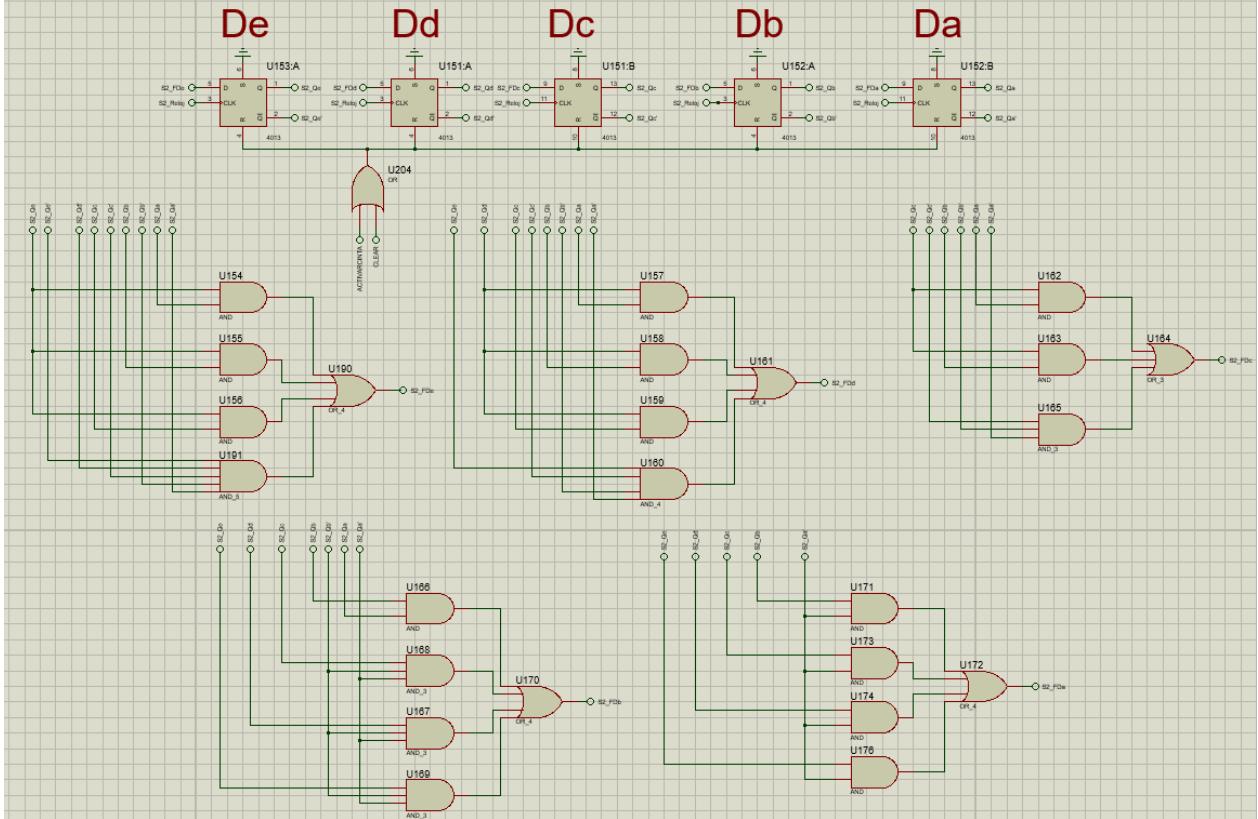
Binario a BCD: 4 bits.



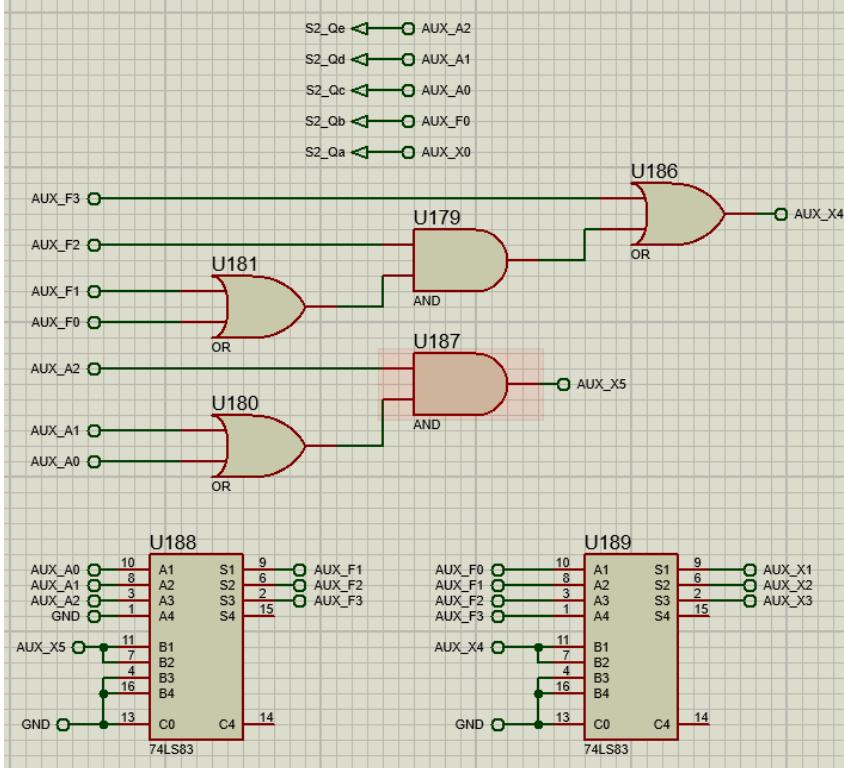
Contador: 0 a 15



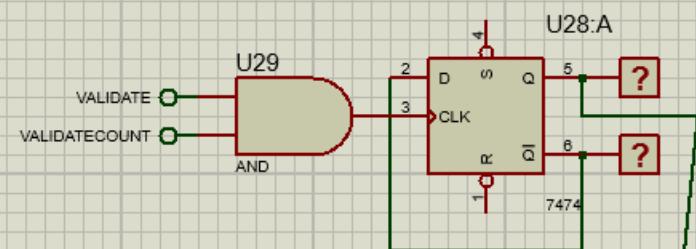
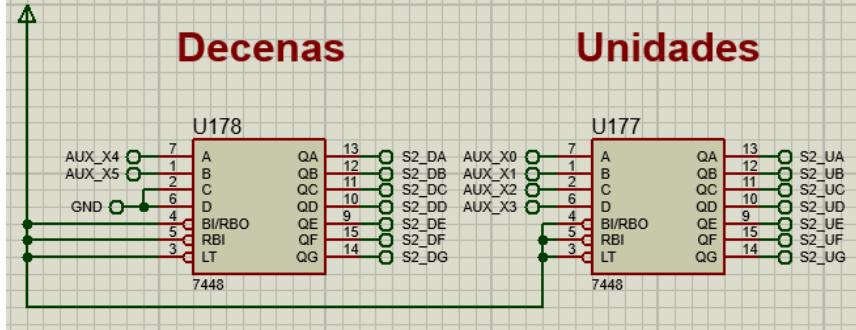
Contador: 20 a 0



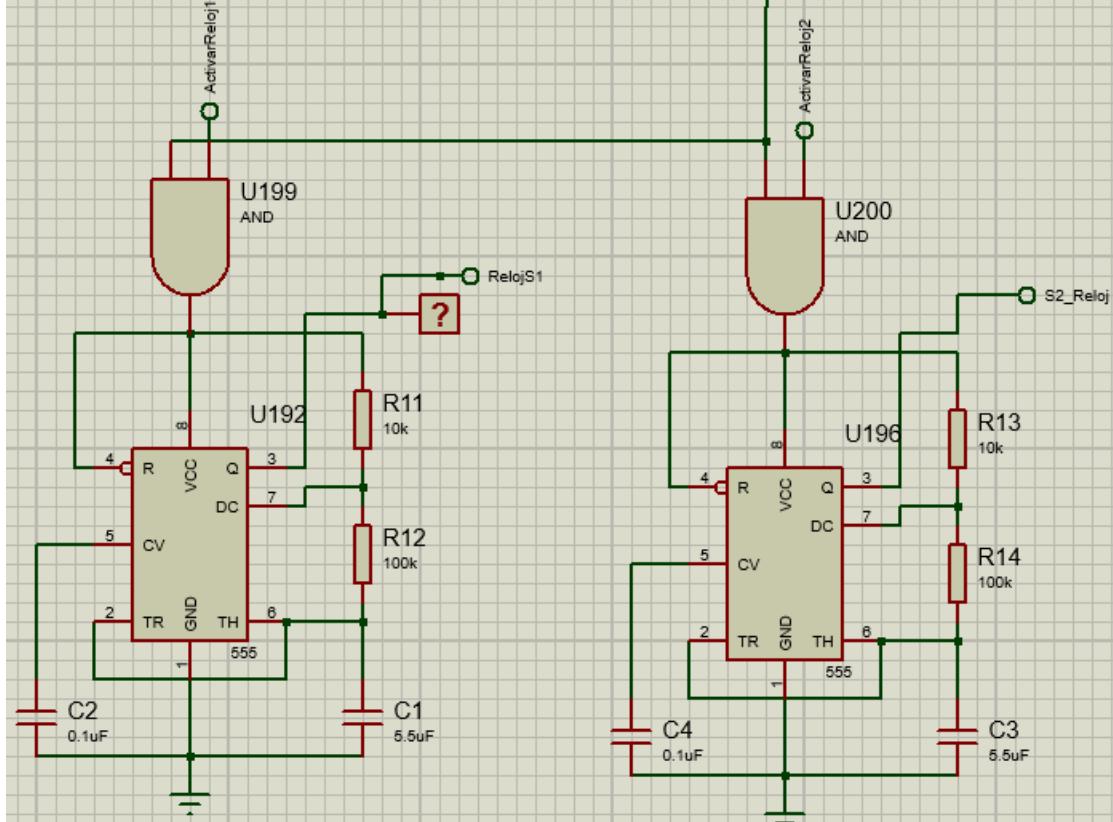
Binario a BCD: 5 bits.



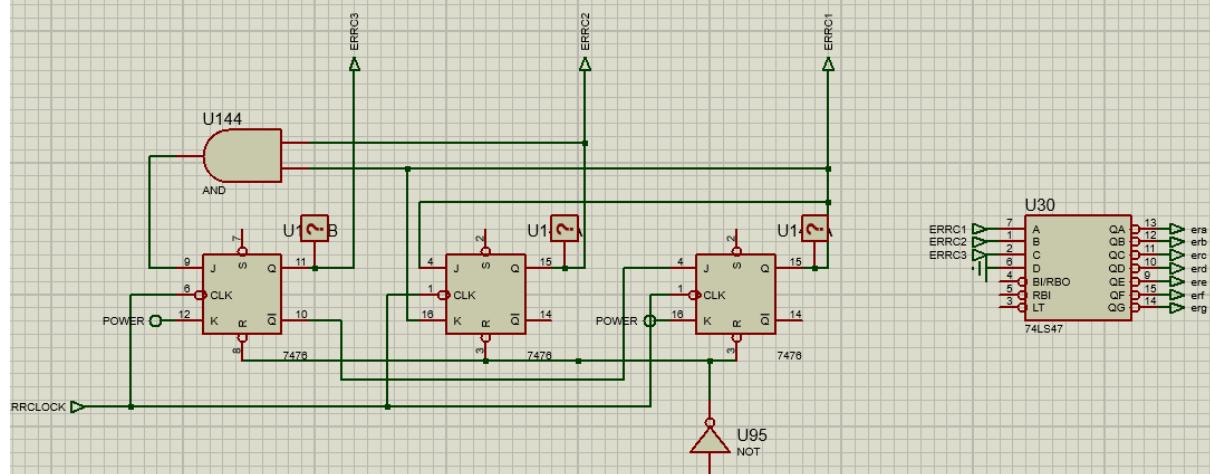
Decodificadores



Reloj



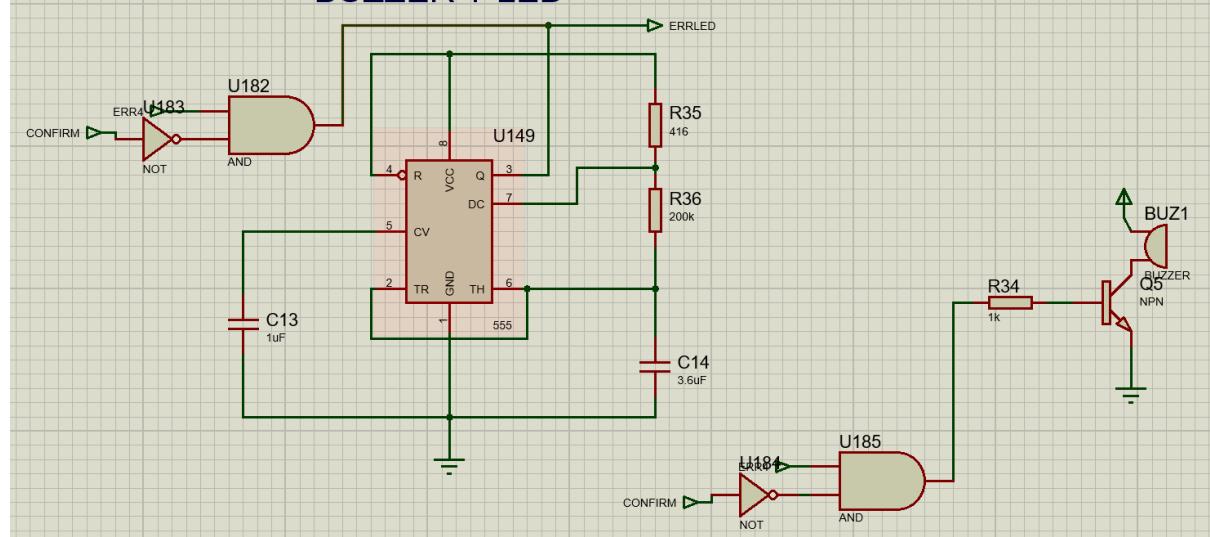
CONTADOR DE ERRORES

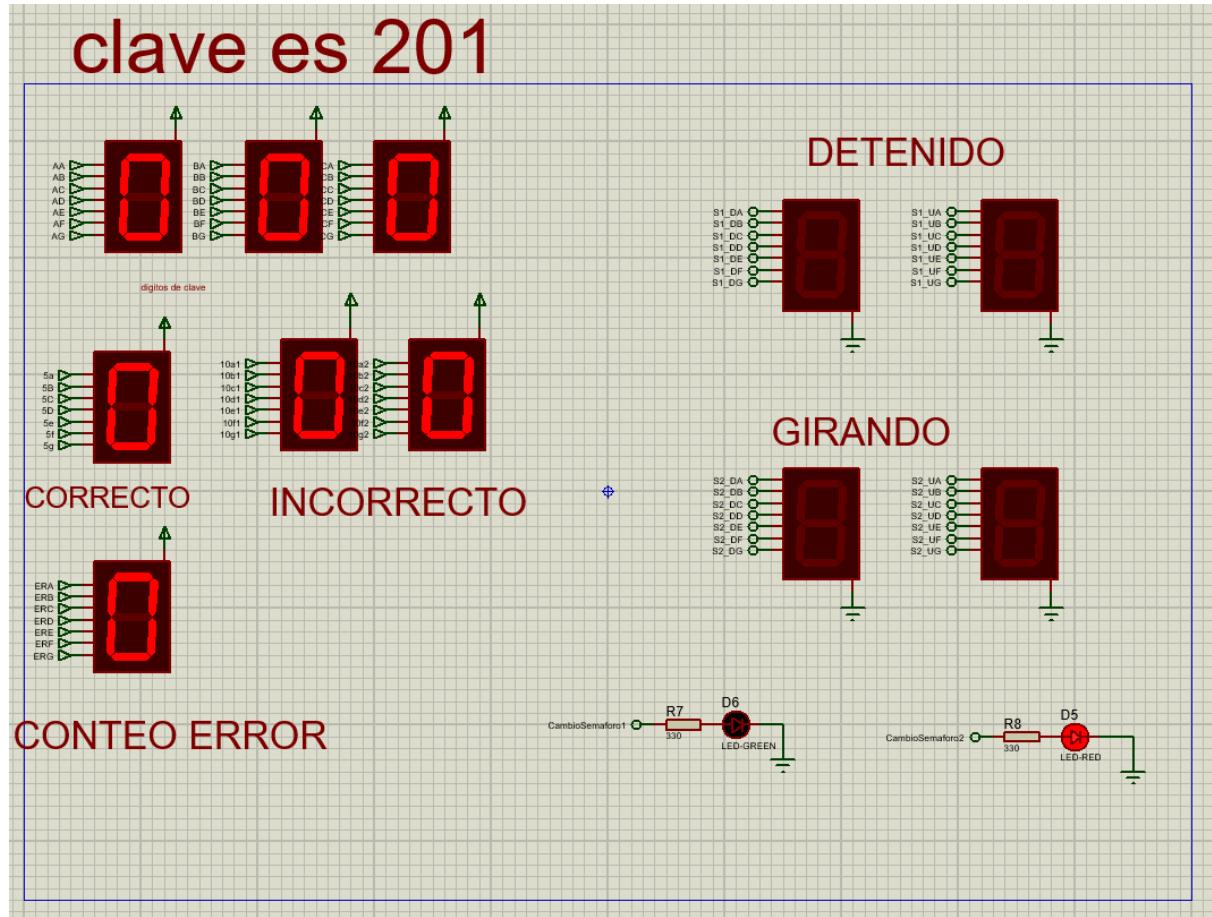


COMPARADOR A 4 ERRORES



BUZZER Y LED





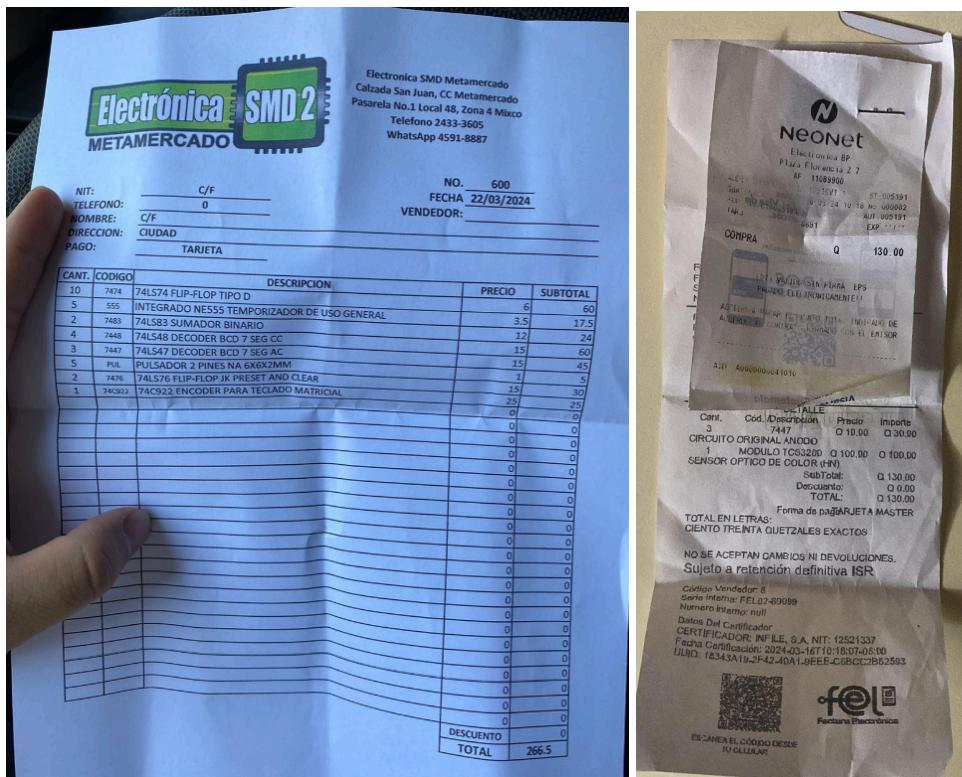
c) Equipo utilizado.

1. motor stemper
2. Flip-Flop JK
3. Flip-Flop D
4. NE555
5. Sumador binario
6. Decoder
7. Encoder
8. Transistores
9. puentes
10. Pulsadores
11. Protoboards

d) Tabla de Presupuesto.

Componente	Precio por unidad	Cantidad
Flip-Flop D	Q.6.00	10
Flip-Flop JK	Q.16.00	4
Flip-Flop tipo D	Q.8.00	13
NE555	Q.3.50	5
Sumador binario	Q.12.00	2
Decoder 74LS48	Q.15.00	4
Decoder 74LS47	Q.15.00	3
Pulsador 2 pines	Q.1.00	5
Flip-Flop JK	Q.15.00	2
Encoder	Q.25.00	1
Motores stemper	Q.6.00	4
Transistores	Q.1.00	8
Protoboards	Q.36.00	1
Puentes	Q.0.75	120
Cables	3 Q * metro	10
Sensor ultrasónico	Q 10.00	2
Sensor de Color	Q 100.00	1
Teclado Alfanumérico	Q. 20.00	1
Total		Q 696.50

e) Facturas



TRANSACCIÓN EXITOSA

No. Autorización
173737

ELECTRONICA SMD 2 TGO

No. Comercio: 201000026473001
No. Terminal: 91036037
Fecha y Hora: 28/3/24 12:25 p. m.
Lote: 000230
No. Tarjeta Origen: ****-****-****-3637
Ref.: 408812003062
Cargo: 003062

VISA DEBITO

AID: A00000000031010
Entry: 071
TSI: 0000
ARQC: B05E20A6E4AD39DC

Total: GTQ. 68.00

NIT:CF
Cliente: CONSUMIDOR FINAL
Dirección: CIUDAD

Código **Cant.** **Precio** **Subtotal**

IC-TTL FLIP FLOP JK 16 PIN DIP 74LS76	4	16.00	64.00
COMPUERTA LOGICA 14 PINES FLIP FLOP TIPO D 74LS74	13	8.00	104.00
TECLADO ALFANUMERICO MEMBRANA 4X4 SW-TAM	1	20.00	20.00

		TOTAL	188.00 Q
		Tarjeta de Crédito	188.00
		CAMBIO	0.00 Q
		IVA	20.14
		Total de Impuestos	20.14 Q
		TETTSA S.A	
		Sujeto a pagos trimestrales ISR	
		SELLO DE PAGO	
		TETTSA	

TOTAL: Q.696.50

APORTE INDIVIDUAL DE CADA INTEGRANTE

Integrante	Trabajo	Trabajo
Samuel Alejandro Pajoc Raymundo	Banda transportadora y puentes H	Documentación y ensamblaje
Kevin Manuel Veliz Galvez	Contadores y código arduino	Documentación y ensamblaje
Oscar David Padilla Vásquez	Circuito y proteus	Documentación y ensamblaje
Aarón Emanuel Trujillo Ibarra		Documentación y ensamblaje
Byron Enrique Rumpich Sal	Contadores y proteus	Documentación y ensamblaje
Aarón Abdam Saravia Martinez	Puentes H y contadores	Documentación y ensamblaje

Conclusiones

1. Se produjo una mayor comprensión de los componentes para realizar el funcionamiento en conjunto de todo el sistema de clasificación de productos, así mismo presentándose mayor dominio en el manejo de la lógica combinacional.
2. La especificación detallada de las operaciones y requisitos para cada unidad permite una comprensión clara de las funcionalidades requeridas y los métodos de implementación necesarios.
3. En la utilización de los distintos componentes en las distintas pruebas que se realizaron con varios diseños se logró comprender el funcionamiento de los componentes con los cuales no teníamos mucho manejo .
4. La complejidad de esta práctica nos ayudó a desarrollar nuestras habilidades de resolución de problemas mediante los componentes electrónicos utilizados ya que se tuvieron que buscar e implementar varios diseños hasta que encontramos el que más se acopló a nuestras ideas.

ANEXOS

- a) Fotografías de los circuitos físicos (Protoboard y Placa)

