

# FASE FINAL: Plaza Comercial\*

Dylan Ricardo Marroquín Siquibach 201801171,<sup>1, \*\*</sup> Oscar David Chaicoj  
201807238,<sup>1, \*\*\*</sup> Jefferson Rodrigo Retana Mansilla 201700088,<sup>1, \*\*\*\*</sup> Héctor Fernando  
Carrera Soto 201700923,<sup>1, \*\*\*\*\*</sup> and Gerber Erick Cuyuch Mejia 200517820<sup>1, \*\*</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ingenieria, escuela de mecanica electrica, Universidad de San Carlos,  
Edificio T1, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala.*

## I. INTRODUCCION

“En el mundo moderno de los negocios, es inútil ser un pensador creativo y original a menos que también vendas lo que creas” - David Ogilvy, fundador de Ogilvy Mather.

La vision de este proyecto es la creacion de una plaza comercial la cual tendra 2 locales comerciales los cuales contaran con diferentes disposiciones para el publico desde la clasificacion de cajas hasta entretenimiento laser para todo tipo de publico, el cual para mayor comodidad y seguridad de sus clientes contara con sistema de vigilancia continuo y parqueo para visitar dichos locales controlado por personal altamente capacitado. Cabe recalcar que este proyecto contara con las maximas disposiciones tecnologicas posibles como lo son iluminacion controlada mediante foto celdas las cuales incluyen fotorresistencias que son sensibles a la luz del dia, puertas de ingreso a los locales mediante clave o secuencia unica, iluminacion de alto ahorro, equipadas con tecnologia led, sistema de parqueos disponibles para cada local y sobre todo la ventilacion adecuada para cada local la cual sera controlada mediante la temperatura ambiente.

## II. RESUMEN

En este proyecto se demuestran los conocimientos adquiridos tanto de la teoria como de la practica mediante los diferentes tipos de dispositivos analogicos existentes y los diferentes circuitos para la realizacion de proyectos.

## III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se realizo la automatización de una plaza desde la entrada hasta el punto a visitar, en el cual se quiere que cada área contenga circuitos para automatización de las funciones de cada una de ellas, entrada, parqueo, iluminación, selección de objetos por tamaño, temperatura del ambiente y conteo de objetos . esta cuenta con acceso a

la plaza por medio de un interruptor el cual es activado por medio de el guardia para la entrada o para la salida o de los vehículos, la iluminación de los parqueos será con voltaje 120V AC automatizada con fotorresistencias y un swich para su apagado o encendido, sensores de parqueo para 6 vehículos, conteo de vehículos con cantidad de espacios vacíos para cada local con un display por cada 3 parqueos, la entrada a cada local será con una secuencia de pulsadores los cuales darán acceso a cada uno, esto se utilizará para poder ponerle acceso con clave de seguridad, la iluminación de cada local será de 12V DC automatizada con una fotorresistencia, pero con la opción manual desde un interruptor, esto será para poder tener las dos opciones de apagado y encendido, cada local cuenta con sistema de ventilación con el uso de temperatura con un termistor para poder censar la temperatura y asi con esto poder encender un ventilador automático. Local de selección de cajas; será por tamaños en tres tamaños y uno de otro tipo que seguirá de largo y ordenamiento de estas de forma automática ordenando las mismas según su tipo, local juego de rayo láser; el cual lleva un coteo de puntaje por marcador en el punto ya sea por fallo o acertado llevará conteo del mismo, en este llevara un conteo de tiempo y acierto, los cuales cuentan aciertos y errores en un tiempo estipulado con un display para marcar los aciertos y una alama que avisa el final del tiempo dado por cada ronda.

---

\* Área de Electrotécnia

\*\* e-mail: correo2@dominio2

\*\*\* e-mail: 2131320790101@ingenieria.usac.edu.gt

\*\*\*\* e-mail: 3006876210101@ingenieria.usac.edu.gt

\*\*\*\*\* e-mail: hfcarrerasoto.usac@gmail.com

#### IV. DIAGRAMAS

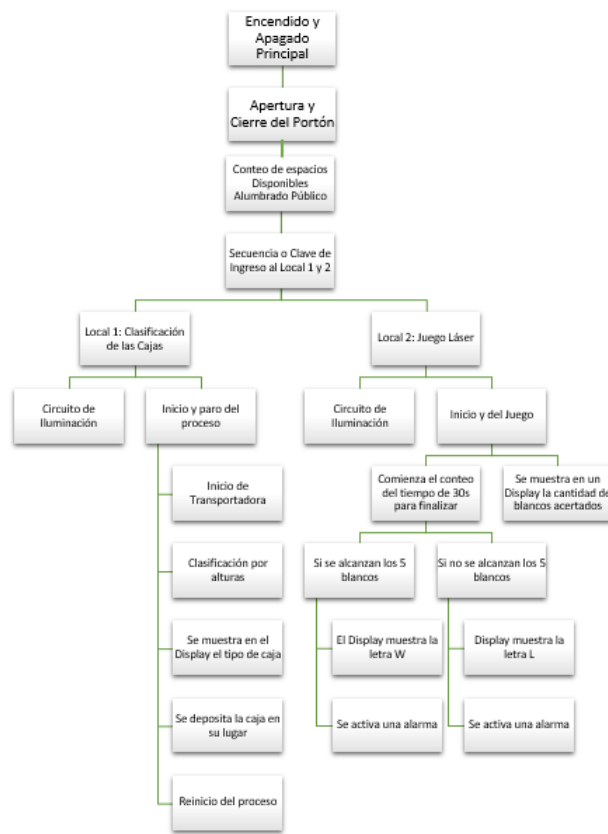


Figura 1: DIAGRAMA DE BLOQUE I, ELABORACIÓN PROPIA

#### V. MATERIALES

- \* Regulador de voltaje
- \* Pulsador
- \* Resistencia
- \* Capacitor
- \* Transformador
- \* Puente rectificador de diodos
- \* Transistor
- \* Amplificador operacional
- \* Relay SPDT
- \* Led
- \* Transistores
- \* Fuente de voltaje de 120V AC
- \* Fuente de voltaje de 12V DC
- \* Switch <https://meet.google.com/ijm-xsdi-yjt>

#### VI. PROCEDIMIENTOS

1. Iluminación y encendido general.
  - 1.1. Se selecciono el material a utilizar.
  - 1.2. Se procedió a conectar los componentes como se observa en la figura 9.
  - 1.3. Se procedió ha alimentar el circuito con 120V AC.
  - 1.4. Se comprobo que funcionara la iluminación de el parqueo por medio de un switch y por una fotocelda.
  - 1.5. Se rectifico el voltaje a 12V DC para la iluminación de los locales como se observa en la fig 9.
  - 1.6. Se independizo la iluminacion para cada local controlada por medio de una fotoresistencia y dos switch.
  - 1.7. Se conecto todo el circuito a un pulsador general.
2. Parqueo de locales 1 y 2.
  - 2.1. Se procedió a la configuración de display por medio de diodos los cuales ayduaron a rectificar el paso de la corriente
  - 2.2. Mediante la configuración de los transistores en corte y saturación.
  - 2.3. La aplicación de compuertas lógicas mediante los transistores fue una de las aplicaciones que se utilizarón para poder configurar el modelo electrónico preciso que se necesitaba.
  - 2.4. La detección de los parqueos es por medio de fotoresistencias, las cuales detectan el objeto y determinan mediante el display los espacios disponibles que quedan en el mismo.
3. Clasificacion de cajas.
  - 3.1. Para encendido y apagado del sistema de cajas se utilizó un capacitor con resistencia como carga y descarga que retroalimenta un relé el cual nos activa el paso de alimentación de voltaje para todo el circuito
  - 3.2. El circuito se separa por varias etapas y condiciones para que tengamos un proceso de cajas con el cual sea ordenado y eficiente.
  - 3.3. El primer paso es poner a funcionar la banda trasportadora la cual estará siempre en movimiento con condiciones de paro cuando la caja sea expulsada de la banda a su lugar de destino.
  - 3.4. Para la selección de cajas se utiliza fotorresistencia y la cual censa siempre luz la cual a percibir cambio de luz baja manda una señal de bajo voltaje la cual se hace un juego con

- un amplificador operacional configurado para comparación de voltaje este a su vez manda señal a un 555 para poder dar tiempo de funcionamiento del sistema de caja de tamaño específico, a su vez este tiene amarrado a el un relé que nos enciende el solenoide para el cual se utiliza de nuevo otra fotorresistencia con el mismo principio de amplificador operacional de comparador de voltaje con el cual alimentamos otro 555 para que nos de tiempo de activar el Selenoide y este a su vez tiene con un relé la condición de parar la banda transportadora para que la caja no siga en movimiento y el solenoide pueda hacer su trabajo este cuneta con un buzz para avisar con sonido que la caja fue expulsada a su lugar, este es un bloque de selección para caja y se repite en casi similitud para las demás.
- 3.5. Las demás condiciones están amarradas a cada bloque de cajas con el cual nos cercioramos de que no se activen los demás solenoides no se activen para que una caja grade no salga en la posición de una caca pequeña.
  - 3.6. Para la condición de display y activación de las demás estaciones cuando una caja grade pase por los sensores de las pequeñas de igual manera se puso un relé con el cual se condiciono la salida de señal de comparador de voltaje del sensor de entrada del sistema, con esto nos cercioramos de que no se activen dos letras al mismo tiempo, y que no se enciendan dos sistemas al mismo tiempo.
  - 3.7. Cada sistema se reinicia con el contador de tiempo en primera posición con lo cual podemos meter cajas si tener que estar reiniciando el sistema.
4. Juego de láser.
    - 4.1. Se construyó un circuito temporizador de 30 segundos de duración con el cual se le da tiempo al jugador para que acierte los blancos. caso contrario el temporizador corta la energía al circuito y solo se muestra la letra L que significa que el jugador perdió.
    - 4.2. Dado que el juego consiste en apuntar con láser a los blancos indicados sin importar el orden se usaron fotorresistencias, transistores, relés diodos etc.
    - 4.3. Para la detección de los blancos se hizo conjuntos de combinaciones para que al activar cualquier fotorresistencia se sumara un número al contador y así al llegar al 5 se gane el juego.
    - 4.4. Para hacer estas combinaciones se utilizaron transistores en estado de corte y así lograr
- que la corriente fluyera a través de ellos únicamente cuando se cumpliera con el conjunto de señales que se generaban al incidir luz en las fotorresistencias , formando así compuertas AND para las series del 2 al 5 y de tipo OR para formar el número 1. sistemas de relés colocado en paralelo con la salida de cada compuerta son de utilidad para que al activarse el número 2 por ejemplo, el relé se active y desconecte al número 1 y de igual manera sucederá al activarse el 3, 4 y 5.
- 4.5. si el jugador gana, se enciende el display con la letra W y se activan una serie de señales auditivas y visuales para darle mayor énfasis al logro.
5. Sistema de seguridad con tres pulsadores.
    - 5.1. Para un sistema de seguridad con tres pulsadores, figura 3, se utilizaron tres controladores 555 en forma monoestable, dando un límite de tiempo para que el usuario pudiera ingresar de forma correcta la contraseña determinado por los tres pulsadores.
    - 5.2. El tiempo en que se activaban los tres pulsadores era determinado por los siguientes componentes:  $R_7$ ;  $R_5$ ;  $R_2$ ;  $C_5$ ;  $C_3$ ;  $C_1$ .
    - 5.3. Los diodos se usaron para que el voltaje corriera en una sola dirección, ya que sin ellos el circuito presentaba problemas muy semejantes a un voltaje residual que activaban los timers 555 sin ser pulsados.
    - 5.4. Cada pulsador fue colocado en la pata 2 y 5 de cada timer respectivo.
  6. Sistema de ventilación automático por termistor.
    - 6.1. Para el circuito de un sistema de ventilación automático, figura 10, se utilizó un termistor como activador de circuito, se utilizaron 2 transistores en estado de saturación y de forma activa al cerrar el circuito por medio del termistor.
    - 6.2. Se colocó un motor representando el ventilador en funcionamiento y un led indicador que se enciende al momento de la activación del circuito.

## VII. RESULTADOS

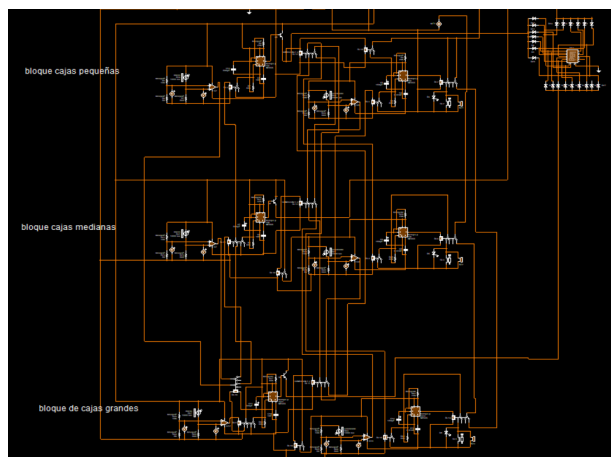


Figura 2: sistema de seleccion de cajas.l  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020



Figura 4: sistema de apagado y encendido de cajas.l  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

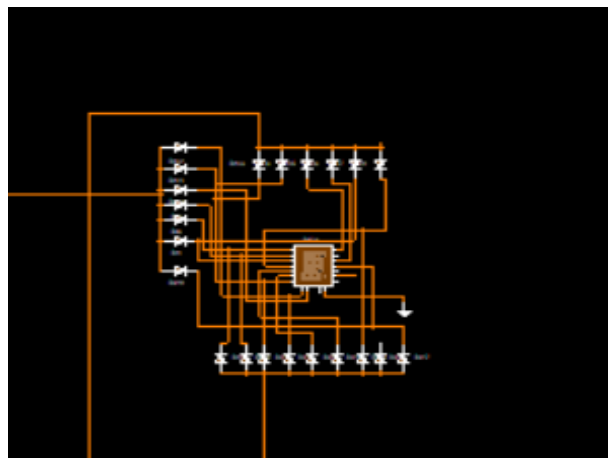


Figura 5: display para punto de aviso de seleccion de cajas.l  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

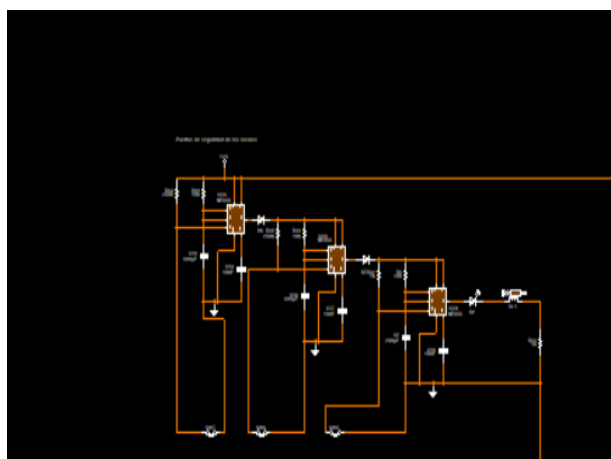


Figura 3: sistema codigo para puertas.l  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

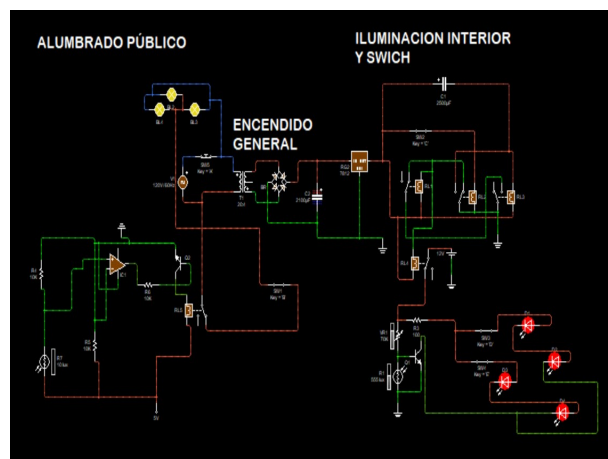


Figura 6: Iluminación y encendido general  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

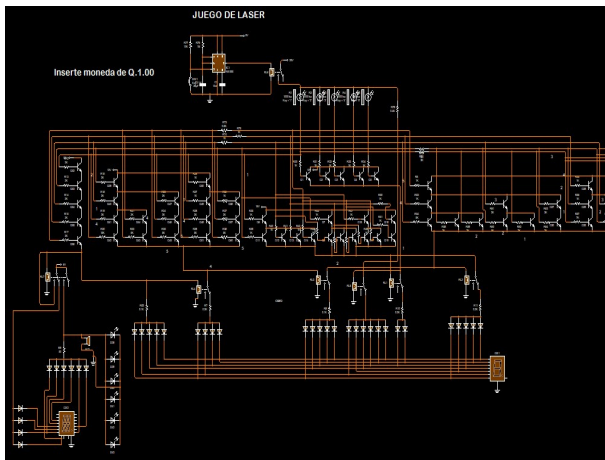


Figura 7: Iluminación y encendido general  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

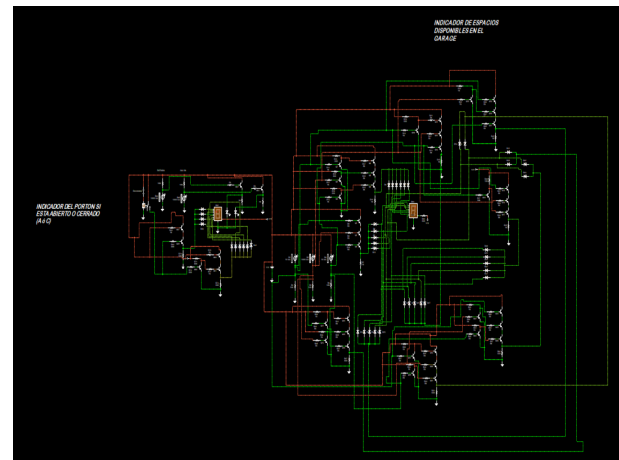


Figura 9: Detección de parqueos disponibles  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

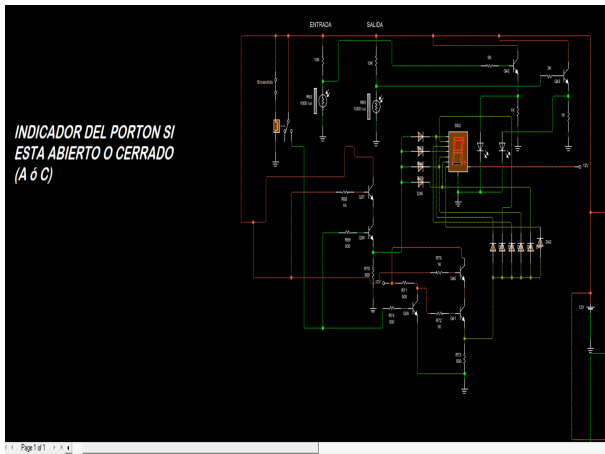


Figura 8: Porton, entrada y salida  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

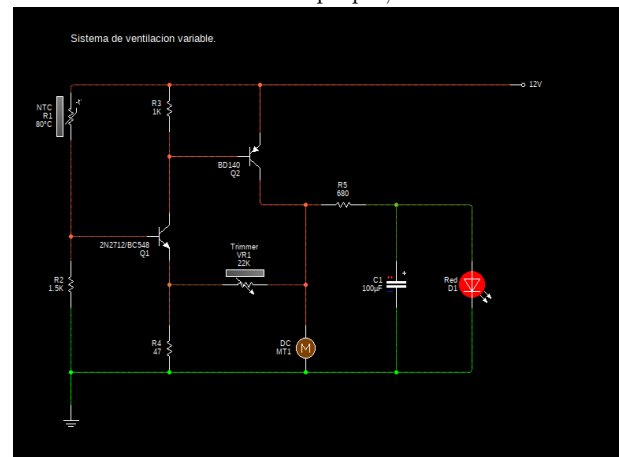


Figura 10: Sistema de ventilación para los locales activos por medio de un sensor de calor (Termistor)  
Fuente : Elaboracion propia, Octubre 2020

- [1] YOUNG, HUGH D. y FREEDMAN, ROGER A. (decimo cuarta edición) (2013). *Física universitaria volumen 2*. México: PEARSON.
- [2] Reckdahl, K. (VersiÃ³n [3.0.1]). (2006). *Using Imported Graphics in LATEX and pdfLATEX*.
- [3] Nahvi, M., & Edminister, J. (Cuarta ediciÃ³n). (2003). *Schaum's outline of Theory and problems of electric cir-*

*cuits*. United States of America: McGraw-Hill.

- [4] Haley, S.(Feb. 1983). *The ThÃ©venin Circuit Theorem and Its Generalization to Linear Algebraic Systems*. Education, IEEE Transactions on, vol.26, no.1, pp.34-36.
- [5] AnÃ³nimo. *I-V Characteristic Curves* [En linea][25 de octubre de 2012]. Disponible en:  
<http://www.electronics-tutorials.ws/blog/i-v-characteristic-curves.html>