ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Tecnologías

Programa de Especialización Tecnológicaen Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones

Proyecto de Graduación

AUTOMATIZACIÓN DEL ACCESO AL LABORATORIO 45-3A DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

INFORME DE PROYECTO DE GRADUACION

Previo a la obtención del título de:

TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA

Presentado por:

Jimmy Alejandro Dueñas Chica

Luis Antonio Cárdenas Arcos

María Cristina Uquillas Torres

Guayaquil – Ecuador

2010

AGRADECIMIENTO

Damos nuestro sincero agradecimiento:

Primero a Dios y a nuestra Universidad por las facilidades prestadas y los conocimientos técnicos inculcados a lo largo de nuestra carrera, y de manera muy especial a Eloy Moncayo, Camilo Arellano, Edmundo Duran,Edgar Montufar y a Edwin Tamayo, quienes con sus conocimientos y espíritu de colaboración nos han sabido orientar y guiar para la culminación de este proyecto.

DEDICATORIA

A Dios, por habernos dado el don de la vida y ser nuestro guía especialmente en los momentos más difíciles.

A nuestros padres, que siempre estuvieron con nosotros y que gracias a sus sabios consejos y enseñanzas hicieron posible alcanzar esta meta.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Eloy Moncayo
Director del proyecto

Edmundo Durán
Vocal Principal

Camilo Arellano
Delegado del Director de INTEC

DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Informe de Proyecto de Graduación nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Luis Antonio Cárdenas Arcos

Jimmy Alejandro Dueñas Chica

María Cristina Uquillas Torres

RESUMEN

Nuestro proyecto "**AUTOMATIZACIÓN DEL ACCESO AL LABORATORIO 45-3A DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL**" tiene como propósito académico la demostración del logro de objetivos y resultados del programa en Tecnología en Electrónica a través de nuestra formación académica.

Entre las asignaturas que aplicaremos en el proyecto están Electrónica de Potencia, Instrumentación Virtual, Electrónica Analógica y Electrónica Digital.El resultado de esta aplicación es un Sistema de Acceso Automático al Laboratorio de Automatización Industrial, para brindar un servicio más rápido, eficiente y controlado al momento de ingresar a mencionado laboratorio.

El desarrollo e implementación de nuestro sistema de acceso automático tiene un costo de mil dólares, el cual se detalla en el capítulo correspondiente. El trabajo de desarrollo requirió de dos meses y el de implementación y pruebas finales, dos semanas.

INDICE GENERAL

ABREVIATURAS

CA - Corriente Alterna

CC - Corriente Continua

Gnd - Masa

Out 1 - Salida luz indicadora verde

Out 2 - Salida luz indicadora roja

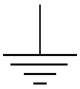
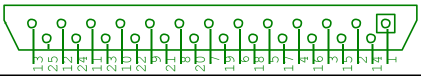
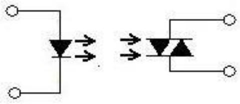
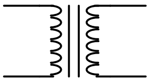
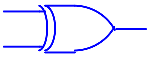
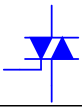
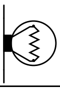
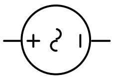
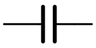
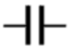
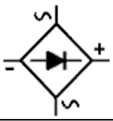
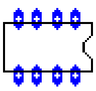
OutSheet - Salida cerradura eléctrica

Común - (Gnd) de las salidas

Bit - Dígito binario.

LPT1 - Puerto paralelo

SIMBOLOGÍA

	Tierra
	Conector DB25 Macho y Hembra
	Opto acoplador
	Transformador Reductor 110VCA/6VCA
	Compuerta XOR
	Triac
	Indicador Piloto
	Red 110VCA
	Fusible
	Resistencia
	Capacitor Poliéster
	Capacitor Electrolítico
	Capacitor Cerámico
	Puente rectificador
	Circuito Integrado

ÍNDICE DE FIGURAS

ANTECEDENTES

En la ESPOL existen sistemas de acceso automático cuyo funcionamiento es a través del magnetismo. En ciertas circunstancias, estos sistemas no prestan un nivel de restricción adecuada en cuanto al ingreso del personal a una oficina o aula determinada, por lo que se planteó la idea de crear un sistema de acceso diferente, dando uso al número de matrícula que se encuentra grabada en la banda magnética del carnet que proporciona la universidad a sus estudiantes, profesores y trabajadores.

Se determinó que el sistema debía contar con dos condiciones para que brinde cierto nivel de seguridad, las cuales eran:

1. Controlar el ingreso de personas previamente registradas en una base de datos (Excel).
2. Restricción del acceso mediante horarios establecidos (Excel).

Nuestro proyecto en sus inicios fue desarrollado en diferentes versiones del software de instrumentación virtual LabVIEW® de National Instruments, hasta encontrar la que se acomodaba a nuestras necesidades. Por otro lado, fue necesarioinvestigar y aplicar complementos específicos para la aplicación del programa.

A medida que avanzaba el proyecto,se iban probando muchas ideas de estructura y ajuste de interfaz del algoritmo y su implementación, hasta alcanzar los requisitos necesarios. Este proceso culminó con un prototipo que cumplecon los objetivos y especificaciones mencionados.

La principal ventaja que proporciona este sistema es que el operador no necesita tener conocimientos de LabVIEW®, puesto que las bases de datos de usuarios y horarios autorizados se actualiza en Excel.

SELECCIÓN DEL PROYECTO

La idea de la implementación de este control deacceso al laboratorio de Automatización Industrial surge de la necesidad de contar con un medio para controlar el ingreso de alumnos en horarios extracurriculares, para que utilicen la infraestructura y los equipos con que cuenta este laboratorio en actividades de estudio libre y de investigación.

Nuestra propuesta fue crear un sistema de acceso automático mediante un esquema de instrumentación virtual construido con LabVIEW®. Las principales ventajas consideradas en esta elección fueron la facilidad de uso que puede brindarse al usuario y la rapidez y sencillez de los procesos de prueba e implementación.

DESCRIPCION GENERAL DEL PROTOTIPO

El proyecto estará basado en la implementación de un sistema de acceso automático, el cual contará con los siguientes elementos:

1.- Un software

2.- Un lector de banda magnética

3.- Una cerradura eléctrica

4.- El carnet estudiantil de la Espol

5.- PC

6.- Controlador de estado LPT1 y Opto acoplador

El medio por el cual se comunica el programa con la cerradura eléctrica y el panel de luces (interfaz) está compuesto por el puerto paralelo (DB25), para el envío de datos a la interfaz, y un puerto USB responsable de recibir el dato ingresado.

El proceso que debe seguir el programa para que el usuario tenga acceso al laboratorio será el siguiente:

Una vez deslizado el carnet por el lector de bandas magnéticas, el programa recibe la señal de activación y el dato correspondiente, carga una base de datos de MS Excel, y el dato ingresado (número de matrícula) será comparado con dicha base de datos.

Unavez comparado y verificado el número de matrícula en la base de datos, el software coteja este número con los horarios autorizados y, si se dan todas las correspondencias especificadas, por el puerto paralelo se emite la señal que abre la puerta.

Además, se ha implementado un sencillo panel de luces indicadoras al lado del lector de tarjetas: la verde indicará que la puerta se abrió y la roja que el sistema está esperando la lectura de una tarjeta válida.

PROTOTIPO

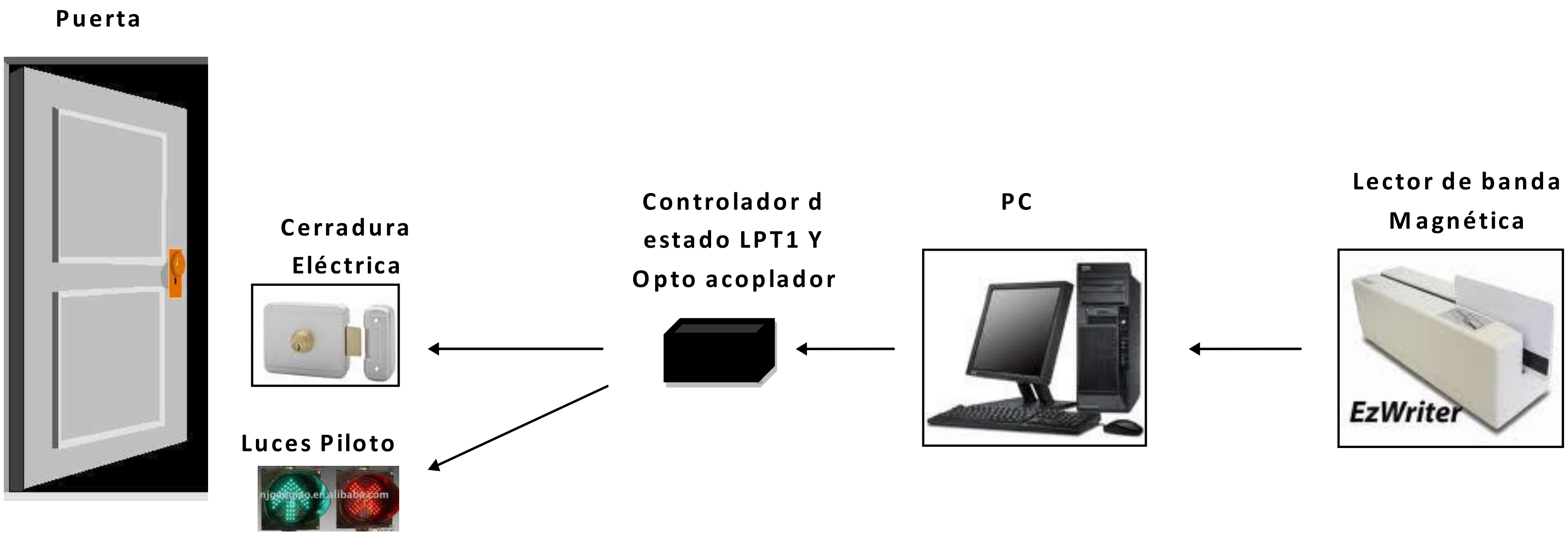


Figura 1.- *Diagrama de bloques del prototipo*

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

En este listado daremos a conocer las principales operaciones, así como los conocimientos que debemos aplicar para el desarrollo del proyecto.

1. Selección de método de programación.
2. Selección del controlador de estado LPT1.
3. Selección y adquisición del lector de banda magnética
4. Pruebas de programación bajo simulación, para determinar el que se ajustaba a las condiciones establecidas.
5. Adquisición de materiales para la construcción del controlador de estado LPT1 y el optoacoplador
6. Construcción de circuitos del controlador de estado LPT1 y el optoacoplador
7. Pruebas de funcionamiento del controlador de estado LPT1 y el optoacoplador
8. Implementación del prototipo y puesta en marcha.
9. Pruebas finales.

CAPITULO I

1.1. MANUAL PARA EL USUARIO

1.1.1. Características y Datos Técnicos

Software preinstalados en la PC

- Microsoft Windows XP, Vista o Windows7.
- Microsoft Office Excel 2007 en adelante.

Instalación Software "Control Acceso"

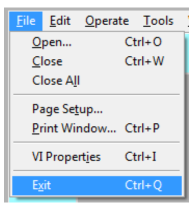
- Ejecutar la aplicación "setup.exe"
- Esperar que se inicialice la aplicación y dar clic en siguiente.
- Aceptar el contrato de licencia, dar clic en siguiente.
- Dar clic en siguiente para empezar la instalación.
- Esperar a que se instale la aplicación y dar clic en finalizar.

Arranque del Programa "Control Acceso"

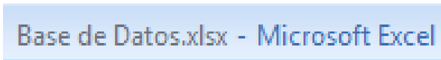
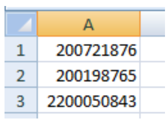
- Abrir el documento de Excel que posee los datos(*Base de Datos.xlsx)*
- Dar clic en inicio>todos los programas>Control Acceso>Run Continuo. 

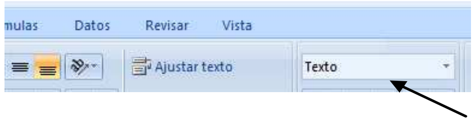
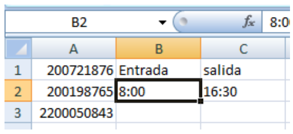
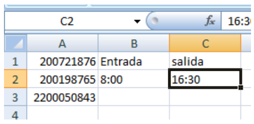
Cerrar el programa "Control Acceso"

- Ir al Menú File>Exit.



Configuración de los Datos en Excel

La base de Excel tendrá que estar ubicada en la siguiente ruta: ***C:\Documents and Settings\FERNANDO\Escritorio***	
El documento deberá llamarse *Base de Datos.xlsx*	
El libro uno llevara por nombre *Base de Datos*	
La primera Columna (A) del libro uno está configurada para ingresar ***100 datos***	

La hora debe estar ingresada en formato texto.	
La hora de ingreso mínima debe estar ingresada en la celda B2	
La hora de ingreso máxima debe estar ingresada en la celda C2	

Nota: Los datos ingresados (números de matrícula) en la base de datos deben contener 10 dígitos como máximo.

Conexión Eléctrica

- El puerto paralelo de la PC al conector DB25 de la caja controladora de estado LPT1 y optoacoplador.
- El lector de banda magnética al puerto USB de la PC
- Las luces indicadoras y cerradura eléctrica a las salidas Común, Out 1, Out2, y Outsheet, respectivamente

Nota: el pin común es para las tres salidas

- Conexión de la caja controladora de estado LPT1 y optoacoplador a la red de 110VCA.

  Nota: En caso de que el sistema sea implementado en un lugar donde existen instalaciones eléctricas industriales, es necesario utilizar un transformador de aislamiento.

1.1.2. Cuidados y Recomendaciones

1.1.2.1. Cuidados

- Mantenimiento de la caja controladora de estado LPT1 y optoacoplador, cuando sea necesario.
- Mantenimiento a la PC a nivel de hardware y software, en caso que lo requiera.
- Lubricar las bisagras de la puerta, para evitar inconvenientes al cerrar o abrir la puerta.
- Limpiar la cabeza lectora del dispositivo (lector de banda magnética).

1.1.2.2. Recomendaciones

- Realizar inspecciones periódicas a la caja controladora de estado LPT1 y optoacoplador.
- Actualizar la base de datos cada período académico
- Verificar que las conexiones estén en su lugar.

- Esperar que el lector de banda magnética emita el tono de confirmación del dato leído, para acceder al lugar.
- Evitar deslizar carnets con la banda magnética en mal estado, ya que deteriora la cabeza lectora del dispositivo, acortando el tiempo de vida útil.

1.1.3. Problemas, Averías y Soluciones

Problema	**Avería**	**Solución**
El sistema no responde dentro del rango horario establecido		Revisar en la base de datos que la información horaria ingresada esté en el formato que corresponde (texto).
No hay servicio de Energía Eléctrica.		Utiliza la llave para ingresar al lugar.
La cerradura no se energiza, aunque el dato y las luces piloto funcionan correctamente		Verificar si la cerradura eléctrica está alimentada correctamente

No encienden las luces indicadoras	Fusibles en mal estado Luces indicadoras en mal estado	Verificar si existe comunicación entre la PC y la caja Controladora de estado LPT1 y Opto acoplador. Verificar que sistema se encuentre energizado. Cambiar los fusibles. Cambiar las luces indicadoras.
El lector no emite el sonido de confirmación del dato leído.	Cabeza lectora sucia	Probar con otro carnet el lector, en caso de no leer ningún carnet limpiar la cabeza lectora. Verificar si el lector esta energizado. Reemplazar el lector.

CAPITULO II

2.1. LABVIEW

2.1.1. Descripción

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

Nace a partir del uso del computador personal (PC) como "instrumento" de medición de tales señales como temperatura, corriente, voltaje, voz, y muchas otras variables físicas.

El concepto de instrumento virtual definido como "un instrumento que no es real, se ejecuta en una computadora y tiene sus funciones definidas por software". A este software de la empresa National Instruments se le dio el nombre de Laboratory Virtual InstrumentEngineeringWorkbench, más comúnmente conocido por las siglas LabVIEW®.

LabVIEW

Es un lenguaje de programación de alto nivel, de tipo gráfico, y enfocado al uso en instrumentación. Pero, como lenguaje de programación, debido a que cuenta con todas las estructuras, puede ser usado para elaborar cualquier algoritmo que se desee en cualquier aplicación, como en medición, análisis ycontrol de procesos, telemática,juegos, manejo de textos, etc.

Los programas de LabVIEW son usualmente llamados VI (Virtual Instruments) ya que estos parecen y operan como una imitación de los instrumentos físicos, como osciloscopios y multímetro.

Ventajas

- Flexibilidad,
- Bajo costo de mantenimiento
- La reusabilidad
- La personalización de cada instrumento
- Rápida incorporación de nuevas tecnologías
- Bajo costo por función
- Bajo costo por canal, etc.

2.1.2. Panel Frontal

Sirve como la interfaz de usuario que es donde los datos son manipulados, controlados y monitoreados.

El panel frontal se construye con controles e indicadores, los cuales son las terminales de entradas y salidas de un VI, respectivamente.

Los controles simulan instrumentos de entradas y entregan los datos en el diagrama de bloques del VI, entre estos tenemos perillas, pushbuttons, y otros dispositivos de entrada

Los indicadores simulan los instrumentos de salida y muestran los datos que el diagrama de bloques genera o adquiere, estos pueden ser gráficos, LEDs, y otros displays.

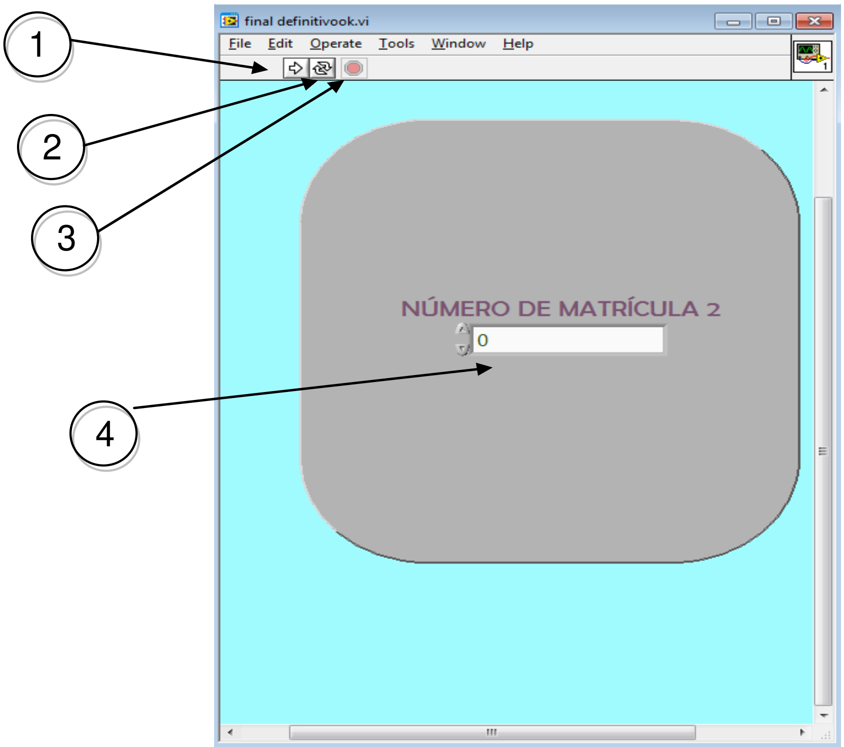


Figura 2.-*Panel Frontal del "Control de Acceso".*

1. ***Run.-*** ejecuta el programa una sola vez
2. ***Run Continuo.-*** el programa empieza a ejecutarse continuamente, hasta que el usuario mande a detener el programa.
3. ***Stop.-*** Detiene el programa que se está ejecutando.
4. ***Dato Ingresado.-*** aparece el dato que ha sido leído y enviado por el lector.

2.1.3. Diagrama de bloques

Contiene el código fuente grafico que define la funcionalidad del VI. En este se aprecia la estructura del programa, su función y algoritmo, de una forma gráfica en lenguaje G, donde los datos fluyen a través de líneas.

Adicionalmente, en el diagrama de bloques se encontrará las librerías de LabVIEW como son las funciones y estructuras para construir nuestra aplicación. En el diagrama de bloques se alambran cada nodo incluidos las terminales de los controles e indicadores, funciones y estructuras.

2.1.4. Diagrama de Flujo del Programa "Control de Acceso"

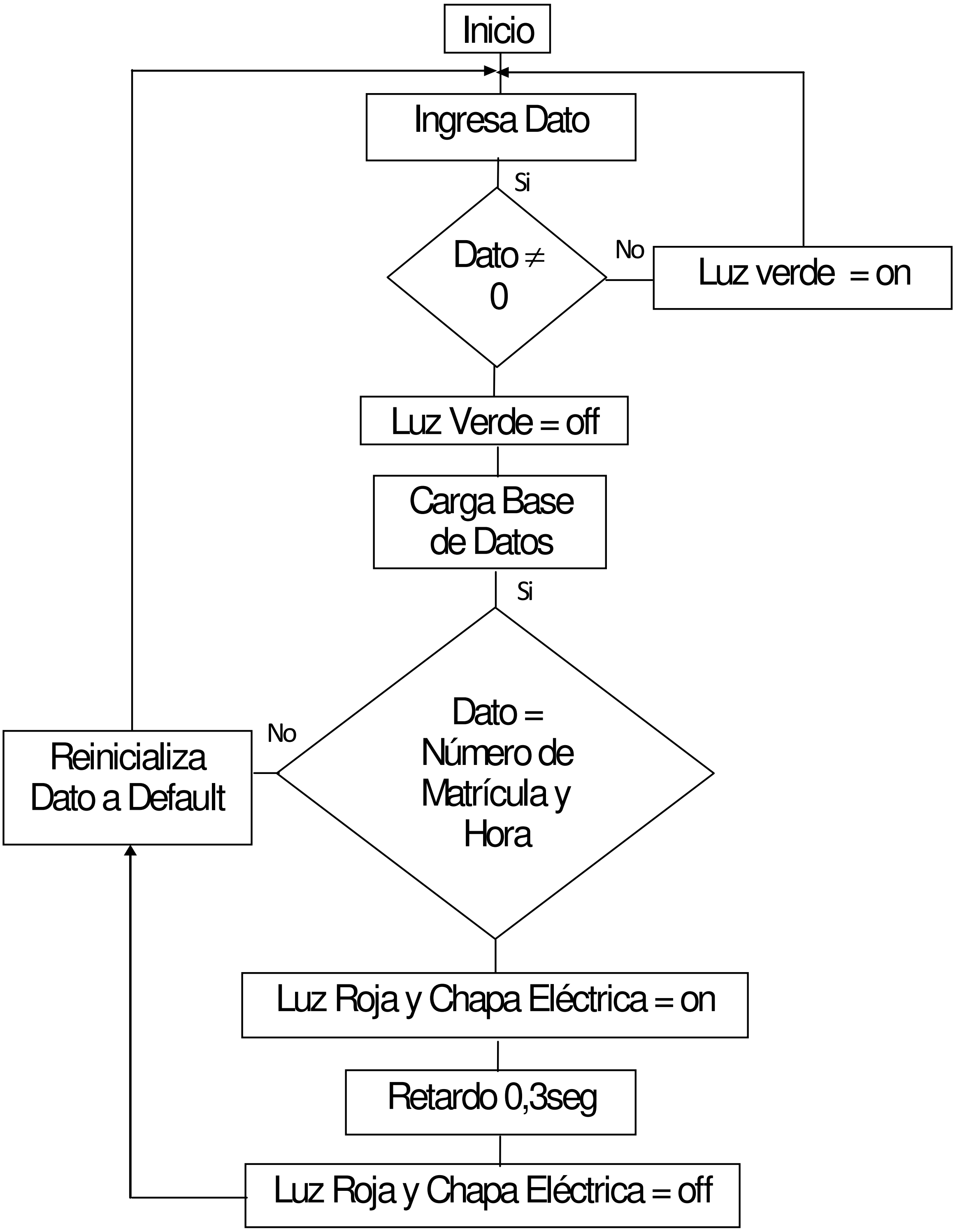


Figura 3.-*Diagrama de Flujo del "Control de Acceso"*

Como configurar la Hoja de Datos de Excel en LabVIEW.

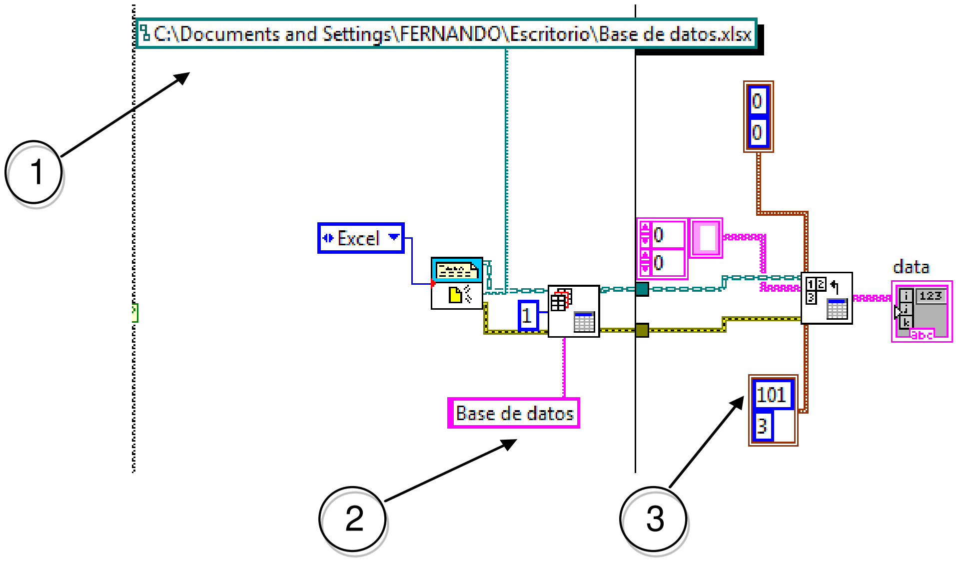


***Figura 4.**-Configuración de la hoja de Excel enLABVIEW*

1. Si se desea cambiar la ruta, ésta deberá estar especificada en el lugar que se indica.
2. Si se desea cambiar nombre del libro, ésta deberá ser cambiada en el lugar que se indica. 

3. Si se desea aumentar el número de filas para que sean reconocidos mayor cantidad de datos, ésta deberá ser modificada en el lugar que se indica.

   Nota: Si se realiza el ítem 3, se deberá modificar también con el mismo número en la estructura for-loop.

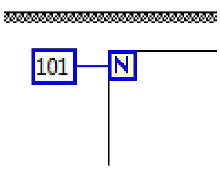


***Figura 5.**-Estructura for-loop (configuración del número de filas)*

CAPITULO III

3.1. LECTOR BANDA MAGNETICA

3.1.1. Concepto

Una banda magnética es la franja de color marrón o negro que llevan ciertas tarjetas. Sirve para almacenar una cantidad pequeña de información (generalmente en torno a 1 Kbit) que se considera crítica para cierto tipo de transacciones, casi siempre comerciales o de identificación.

Figura 6.- *Carnet con banda magnética*

3.1.2. Principio de Funcionamiento

En el lector de banda magnética el cabezal de lectura/escritura debe estar en contacto con la banda magnética y debe existir movimiento entre ellos. No es necesario que la velocidad de paso de la tarjeta sea constante, pero nunca debe llegar a cero.

3.2. PUERTO PARALELO

3.2.1. Concepto

Es uninterfaz entre una computadora y un periférico. Además podemos controlar periféricos como focos, motores entre otros dispositivos, adecuados para automatización.

3.2.2. Principio de Funcionamiento

Los bits de datos viajan juntos, enviando un paquete de byte a la vez. Es decir, se implementa un cable o una vía física para cada bit de datos formando un bus.

El cable paralelo es el conector físico entre el puerto paralelo y el dispositivo periférico. En un puerto paralelo habrá una serie de bits de control en vías aparte que irán en ambos sentidos por caminos distintos.

Registros del puerto paralelo:

1.- Puerto de datos (Pin 2 al 9): Es el PORT 888 y es de solo escritura, por este registro enviaremos los datos al exterior de la PC, pero no se pueden enviar señales eléctricas al ordenador por estos pines.

2.- Puerto de estado (Pin 15, 13, 12, 10 y 11): Es el PORT 889 y es de solo lectura, por aquí enviaremos señales eléctricas al ordenador, de este registro solo se utilizan los cinco bits de más peso, que son el bit 7, 6, 5, 4 y 3 teniendo en cuenta que el bit 7 funciona en modo invertido.

3.- Puerto de control (Pin 1, 14, 16 y 17): Es el correspondiente al PORT 890, y es de lectura/escritura, es decir, podremos enviar o recibir señales eléctricas, según nuestras necesidades. De los 8 bits de este registro solo se utilizan los cuatro de menor peso o sea el 0, 1, 2 y 3, con un pequeño detalle, los bits 0, 1, y 3 están invertidos.

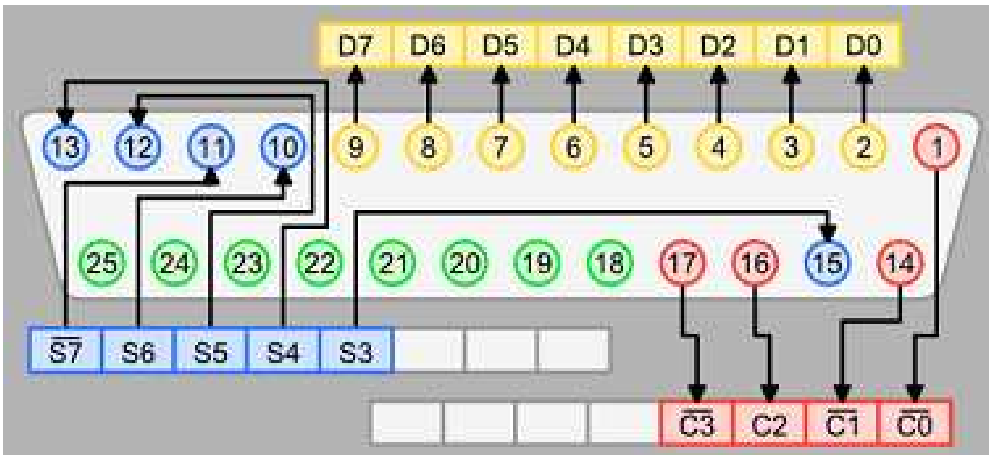


Figura 7.- *Registros del Puerto paralelo*

Capítulo IV

4.1. CONTROL DE ESTADO LPT1 Y OPTOACOPLADOR

4.1.1. Fuente 5 VCD

Este circuito se encarga de la energizar la compuerta EXOR (74HC86). Además proporciona el voltaje para alimentar al ventilador.

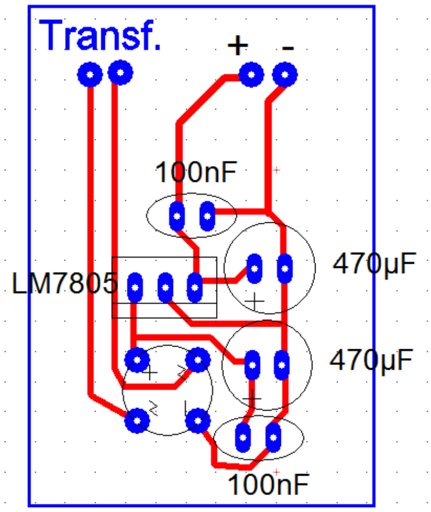


***Figura 8.-** Circuito impreso de la fuente de alimentación*

4.1.2. Control de estado LPT1

Este circuito esta implementado para controlar los estados del puerto paralelo al momento de encender la PC, debido a que al momento del encendido, dicho puerto se pone en estado alto, y mantiene ese estado hasta que el software (control de acceso) que lo controla se manda a ejecutar.

El elemento fundamental en este circuito es la compuerta EXOR (74HC86):

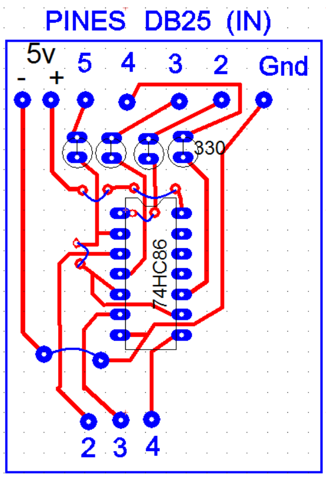


Figura 9.- *Circuito impreso del controlador de estado LPT1*

Las salidas de este circuito alimentarán al optoacoplador.

4.1.3. Optoacoplador (MOC3031)

Es un dispositivo que se compone de un diodo emisor de luz y un TRIAC receptor de luz.

Este componente puede sustituir a elementos electromecánicos como relésy conmutadores. De esta manera se eliminan los golpes, se mejora la velocidad de conmutación y casi no hay necesidad de mantenimiento.

Este circuito funciona de la siguiente manera: El led emite un rayo de luz cuando es excitado por una corriente que proviene del circuito controlador de estado LPT1. Éste es recibido por el detector, el cual a su vez es activado por dicho estímulo, haciendo que el circuito de salida al que está conectado entre en funcionamiento.

La principal ventaja de un optoacoplador es el aislamiento eléctrico entre los circuitos de entrada y salida ya que el único contacto entre ellos es un rayo de luz.

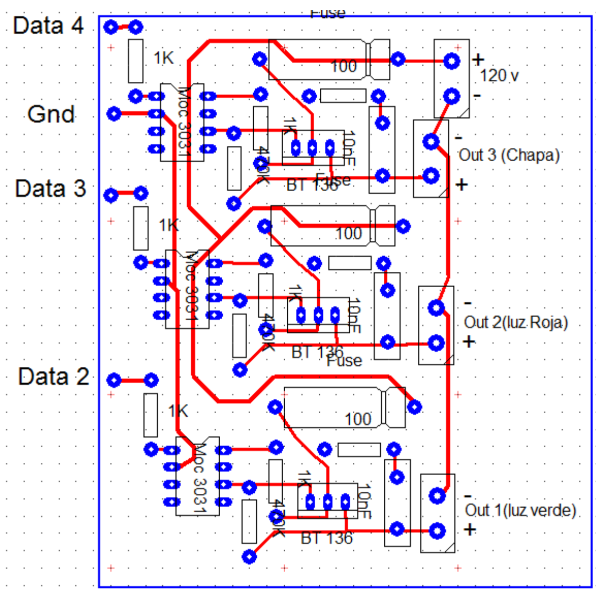


Figura 10.- *Circuito impreso optoacoplador*

A la salida de este circuito irán conectadas las luces indicadoras y la cerradura eléctrica.

Capítulo V

5.1. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Materiales Electrónicos	$14,45
Materiales Implementación	$ 299,60
Mano de Obra Directa	$ 640,00
Otros Gastos	$ 50,00
TOTAL	$1004,05

CONCLUSIONES

Hemos cumplido nuestro propósito luego de haber diseñado e implementado el sistema de acceso automático y haber tomado en cuenta muchos factores como el tipo de programación a utilizarse, el lugar donde se lo iba a implementar, el tipo de interfaz y demás complementos.

Al momento del desarrollo, realizamos diferentes ajustes y pruebas para facilitar su implementación, así como también contamos con la ayuda de profesores que aportaron con sus conocimientos.

Cabe recalcar que la elaboración de este proyecto nos ha enseñado que no todos los conocimientos impartidos en las aulas son suficientes, sino que la investigación, práctica y perseverancia, son los factores que nos hace lograr nuestros objetivos profesionales.

El trabajo en equipo es fundamental para obtener mejores resultados, debido a que nos permite compartir conocimientos y experiencias adquiridas a lo largo de nuestra carrera universitaria, y de esta manera conseguir el objetivo deseado.

El proyecto se culminó satisfactoriamente gracias al apoyo de nuestra Unidad Académica (PROTEL), y del MBA Edwin Tamayo Acosta (Director del Instituto de Tecnologías).

RECOMENDACIONES

- Adquirir un quemador de banda magnética, para el Programa de Tecnología Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, con el fin de imprimir el número de matrícula en la banda magnética a los estudiantes que recién ingresan, en caso de no poseer información dicho carnet.
- Verificar en cada emisión de carnets por parte de la ESPOL, que la información impresa concerniente al número de matrícula, este grabada en la banda magnética.
- Promover las carreras de PROTEL tomando como ejemplo los proyectos de graduación realizados anteriormente, ya que de esta manera se dará a conocer la calidad, capacidad y los conocimientos con los que contará un estudiante que culmina sus estudios en esta unidad académica.
- Tomar como modelo este Sistema de Acceso para implementarlo en los demás laboratorios de PROTEL, ya que los estudiantes requieren utilizar ciertos laboratorios en horarios extracurriculares.
- Tener en cuenta la instalación eléctrica que existe en los laboratorios de PROTEL al momento de implementar proyectos

similares, puesto que el edificio cuenta con cargas inductivas lo que puede provocar comportamientos no deseados en los circuitos.

- Para futuras implementaciones del proyecto, recomendamos la utilización de microcontroladores, puesto que son un medio más económico y compacto para la realización de proyectos de esta naturaleza.

ANEXOS

Anexo1 - Fotografías

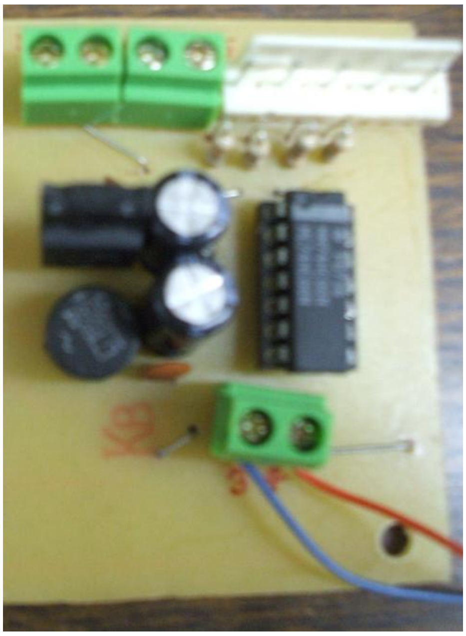


Figura 11.- *Fuente de Alimentación y Controlador de Estado LPT1*

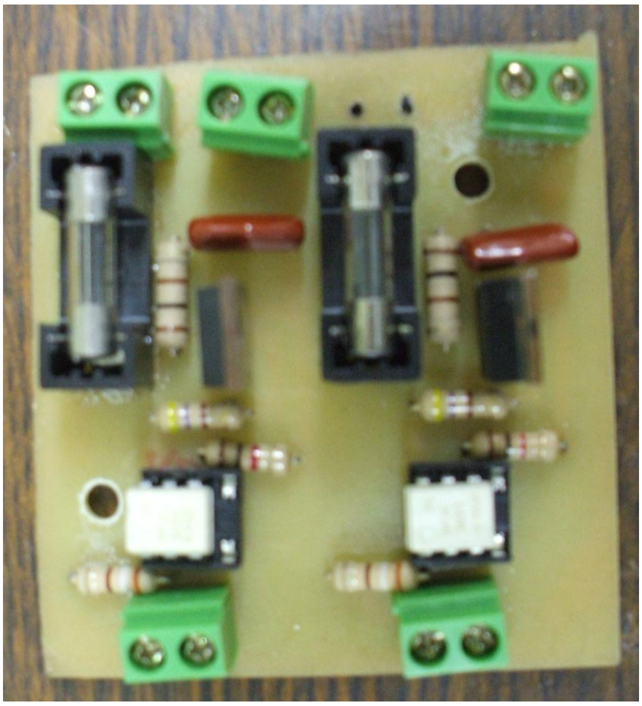


Figura 12.- *Circuito Optoacoplador*

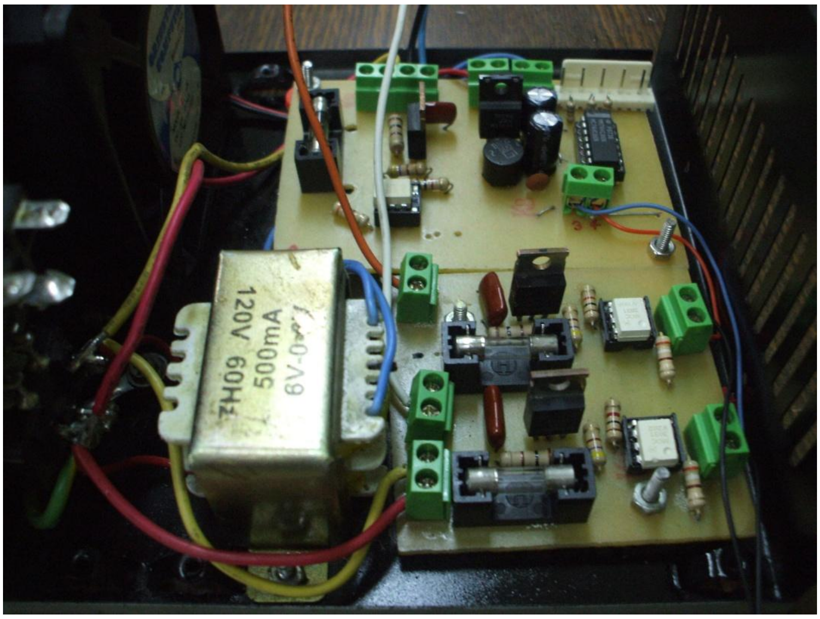


Figura 13.- *Implementación del Circuito (Vista Interna)*

Figura 14.- *Implementación del Circuito (Vista Externa)*

Figura 15.- *Demostración del Funcionamiento del "Control de Acceso"*

Anexo2 - Circuito Impreso

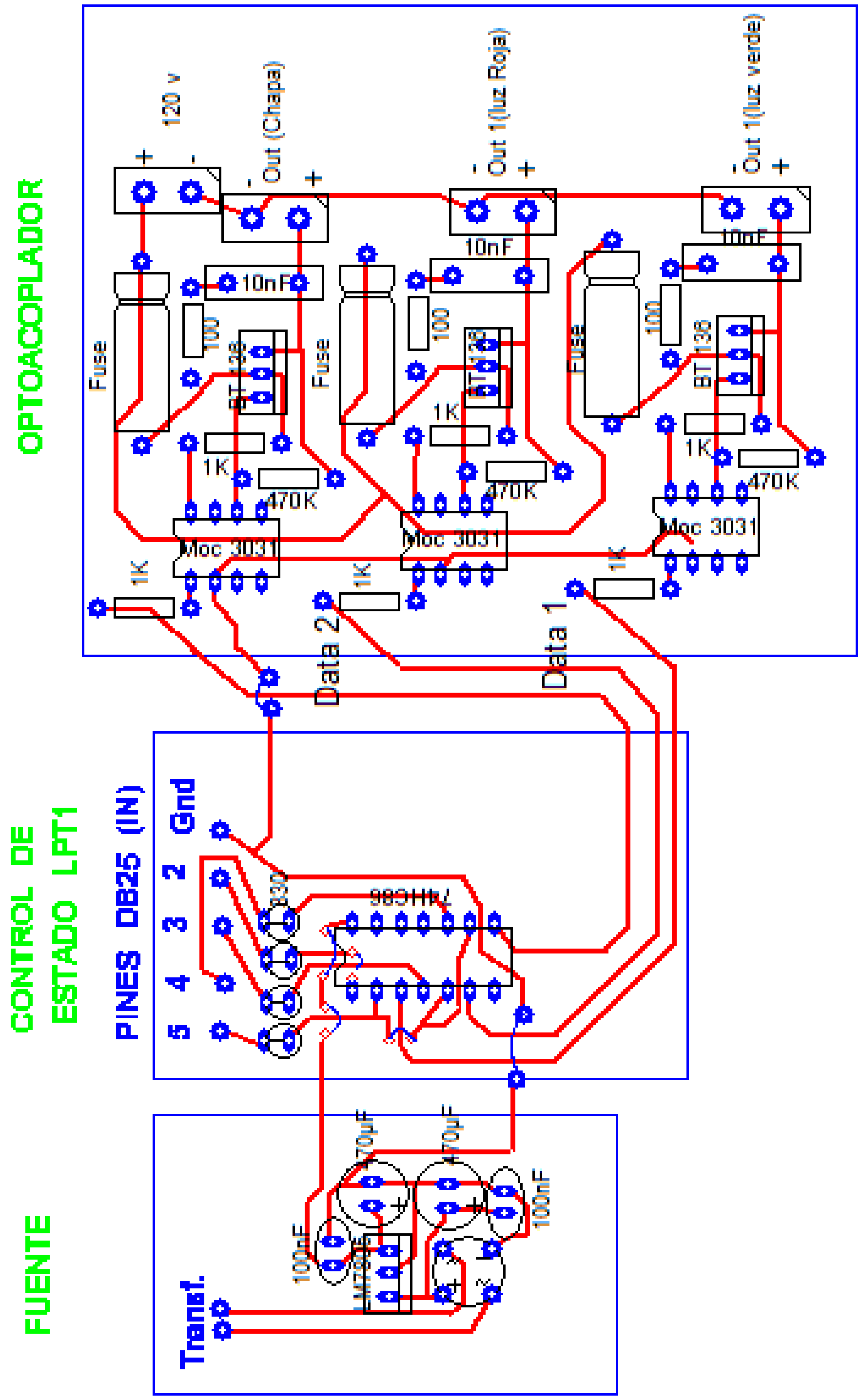


Figura 16.- *Circuito Impreso Control de Estado y Circuito Optoacoplador*

Anexo3 – Circuito PCB

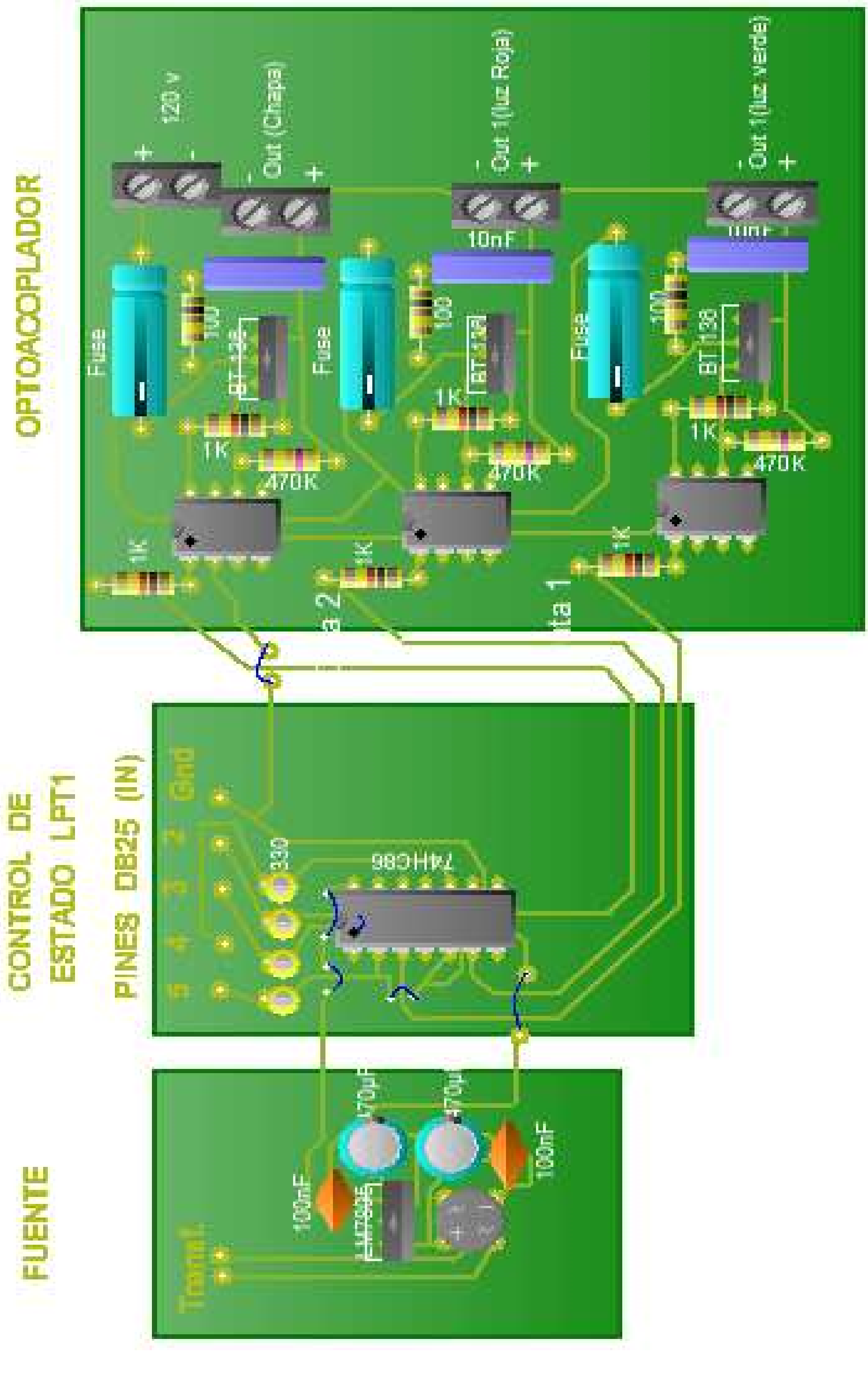


Figura 17.-*Circuito PCB Control de Estado y Circuito Optoacoplador*

Anexo4 – Diagrama esquemático

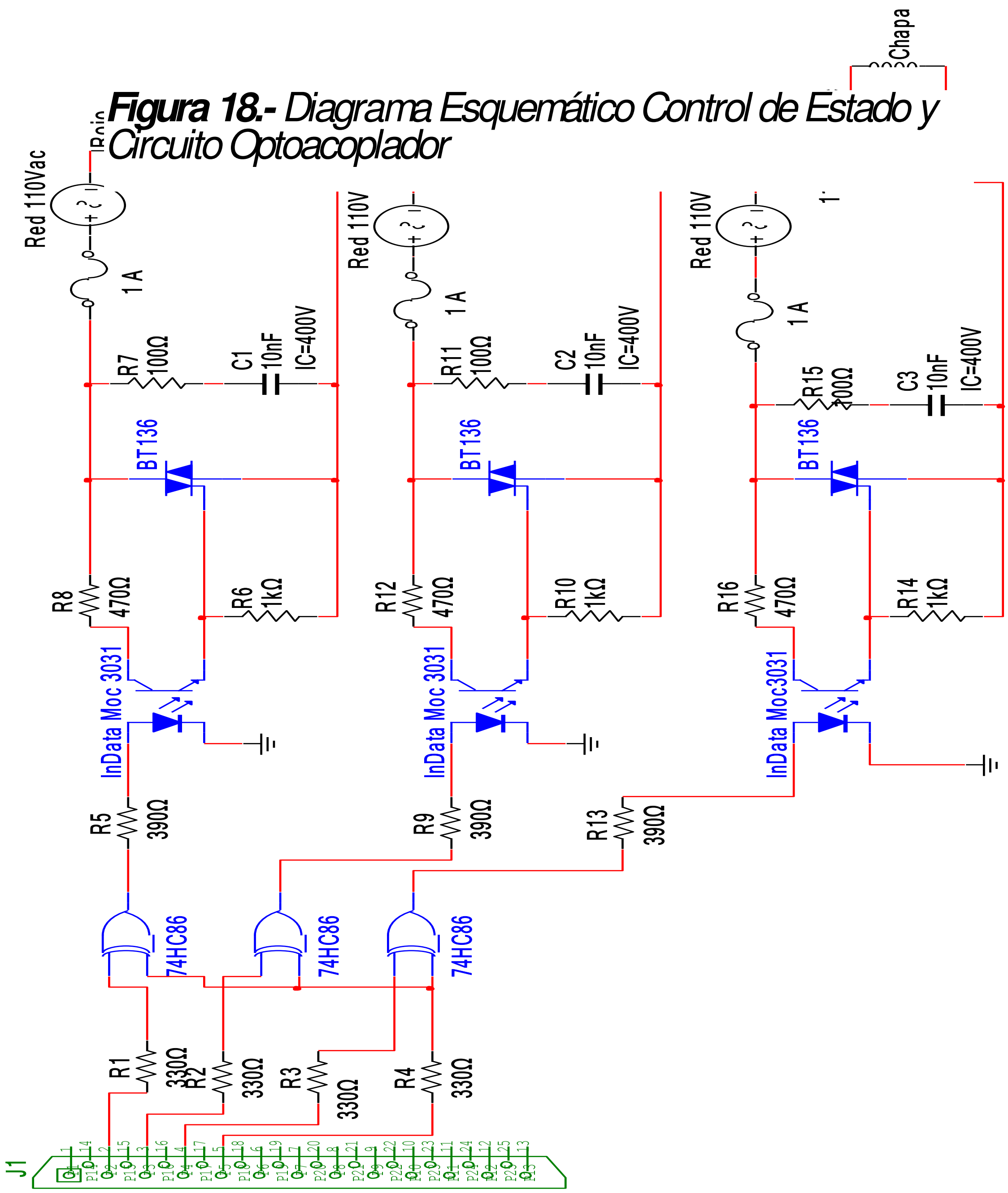


Figura 18.- *Diagrama Esquemático Control de Estado y Circuito Optoacoplador*

Anexo5 - Lista de materiales

Fuente de poder

- Transformador reductor 110VCA/6VCA.
- Rectificador puente o 4 diodos 1N4001.
- 2 Condensadores electrolíticos de 470uF/25V.
- 2 capacitores cerámicos 100nF.
- 1 Regulador LM7805.

Control de estado LPT1

- 4 resistencias de 330Ω.
- 1 Compuerta XOR 74HC86.
- 1 Conector tipo L

Optoacoplador

- 3 MOC3031.
- 3 Resistencias de 470 Ω.
- 3 Resistencias de 390 Ω.
- 3 Resistencias de 1 kΩ.
- 3 resistencias de 100 Ω.
- 3 TRIAC BT136.
- 3 Capacitores de poliéster de 10nF/400V.
- 3 Fusible de 1A.
- 3 Porta fusibles

Adicionales para la implementación.

- 1 Trasformador relación 1:1
- 20 metros de cable gemelo # 18.
- 20 metros de cable apantallado de 4 hilos.
- 1 Conector USB macho.
- 1 Bornera de parlante.
- 2 Conectores 110v hembra.
- 5 Borneras
- 1 Baquelita mediana
- 2 Fundas de ácido.
- 2 Canaletas

Accesorios

- Cerradura eléctrica marca Viro.
- Cierra puertas New Star.
- 1 Trasformador para cerradura eléctrica.
- 1 Caja luces piloto (indicadores rojo y verde)
- 1 Lector de banda magnética.

Anexo 6 – Diagrama de bloques en LABVIEW

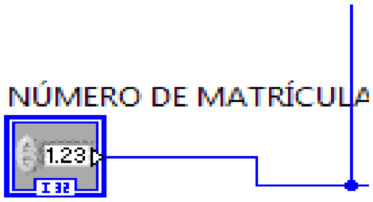


Figura 19.-Ingresa dato del Lector de Banda Magnética

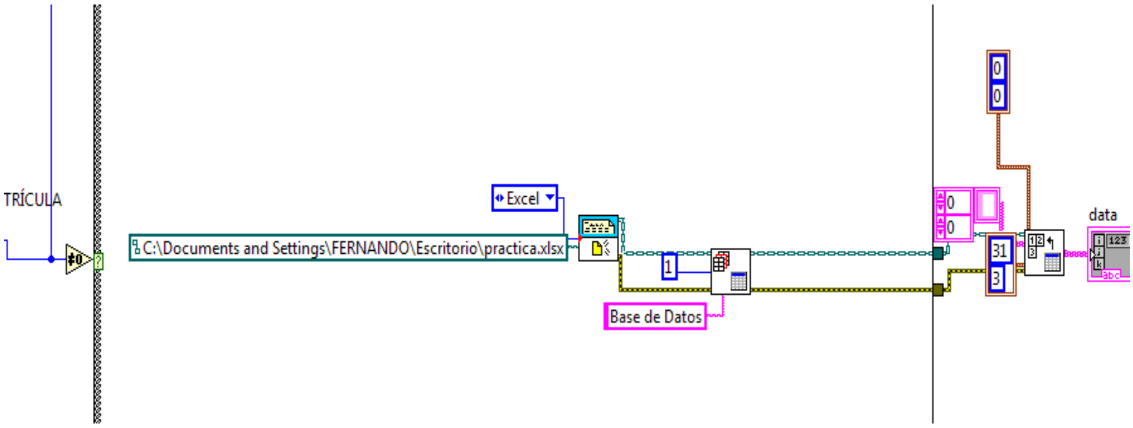


Figura 20.- *Carga la base de datos de Excel y compara el dato ingresado (Número de Matrícula)*

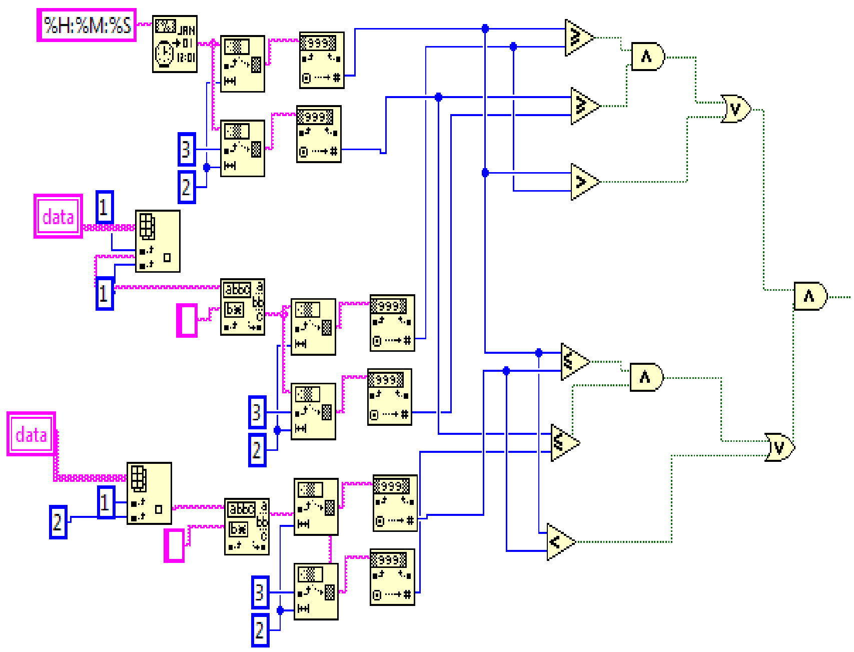


Figura 21.-*Compara la Hora entre la Base de Datos y LABVIEW*

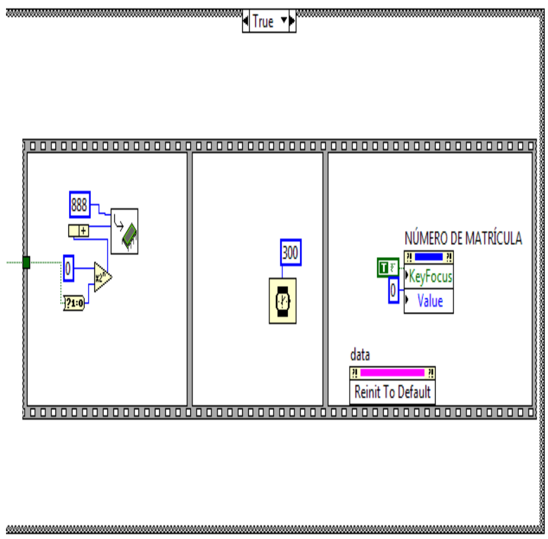


Figura 22.-*Si los datos anteriores son verdaderos, procede a enviar el dato para abrir la cerradura eléctrica*

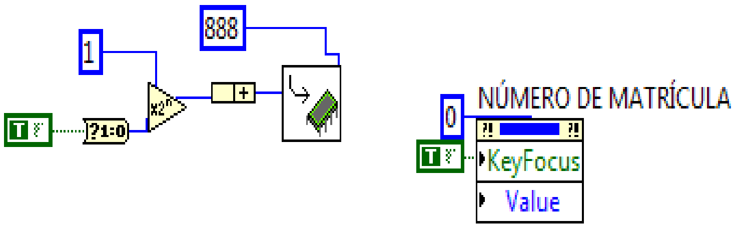


Figura 23.- *Si el dato es falso envía una señal que indica que le ha sido negado el acceso.*

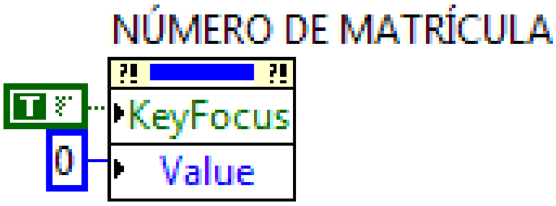


Figura 24.-*Cada vez que ingresa un dato, este se reinicializa automáticamente*

BIBLIOGRAFIA

Bandas Magnéticas: Conceptos y Características

http://www.gii.upv.es/personal/gbenet/treballs%20cursos%20anteriors-TIM-IIN-INYP-AYPD/tarjetas%20magneticas/iyp.htm(Actualizada al 25 de abril de 2000)

Bandas Magnéticas: Gráfico

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:EC-Card_Oldenburgische_Landesbank_(back).jpg(Actualizada al 19 de marzo del 2005)

Puerto Paralelo: Características y definición

http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_paralelo (Actualizada al 28 de abril del 2010)

Puerto Paralelo: Imagen de Registros

http://r-luis.xbot.es/puerto/port02.html(Actualizada al 19 de mayo del 2010)

Optoacoplador:Definicion y Caracteristicas

http://www.unicrom.com/Tut_optoacoplador.asp(Actualizada al 01 de febrero del 2010)

Foros LABVIEW: Utilizar datos Excel en LabVIEW para realizar operaciones

http://forums.ni.com/ni/board/message?board.id=6170&thread.id=12569 (Actualizado 03-09-201001:04 PM)

Foros LABVIEW: Reinicializar datos

http://forums.ni.com/ni/board/message?board.id=6170&thread.id=12621 (Actualizado 03-13-201001:58 PM)

Foros LABVIEW:Click Virtual

http://forums.ni.com/ni/board/message?board.id=6170&thread.id=12649 (Actualizado 03-16-201011:05 AM)

Foros LABVIEW: Comparar Horas

http://forums.ni.com/ni/board/message?board.id=6170&thread.id=12746 (Actualizado 03-24-201010:15 AM)

Foros LABVIEW:Runcontinuo

http://forums.ni.com/ni/board/message?board.id=6170&thread.id=13115 (Actualizado 04-26-201001:30 PM)