



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA**

**INTEGRANTES**

BARRERA VÁZQUEZ OMAR

ESPARZA CABRERA DAVID

MÁRQUEZ MÁRQUEZ AMAIRANI IVETTE

MUÑOZ JUÁREZ ALAN ANTONIO

RUIZ TINOCO GIOVANNI DANIEL

## **Planteamiento del problema**

En la actualidad la necesidad de transportarse es cada vez mayor y a causa de la economía el principal medio de transporte en zonas de alto índice de robo son las motocicletas, estas son adquiridas un precio accesible e incluso a crédito pero dado que estas características no cuentan con un buen sistema antirrobo (como lo son alarmas) por lo que eso las vuelve el principal objetivo de los llamados “amantes de lo ajeno” de ahí surge nuestro proyecto el cual tiene como finalidad mantener estos medios de transporte más protegidos ante posibles intentos de robo dado que la mayoría de usuarios de estos medios de transporte no suelen contar con la capacidad adquisitiva suficiente para simplemente volver a comprar otro vehículo, para eso con la ayuda de una plataforma inteligente que atraviese puntos clave de la motocicleta evitando de esta forma el ser removida, además de contar con sistemas de identificación inteligentes para evitar posibles intentos de suplantación de nuestros usuarios. Los altos índices de delincuencia y la falta de sistemas efectivos antirrobo genera este tipo de situaciones por ello partimos del supuesto de tener vehículos que no cuentan con un sistema confiable de protección.

## **Formulación del problema**

Este robo está en aumento dado que la venta de motocicletas en la zona en la que nos enfocaremos está en aumento y por ello se vuelve aún más vulnerable este tipo de vehículo por ser un foco de interés. ¿Cuáles de los sistemas de la motocicleta que la vuelven vulnerable?, ¿Qué situaciones son las más propicias para el robo del vehículo?, ¿Costo del servicio?, ¿Vulnerabilidad por Posibles Factores externos?

## **Objetivo general**

Diseñar un estacionamiento inteligente el cual brinde la seguridad que necesitan nuestros clientes al aparcar sus motocicletas, aplicando así el concepto de automatización.

## **Objetivos del proyecto**

- Diseñar una interfaz a través de una tarjeta programable la cual nos permita almacenar los datos de nuestros clientes utilizando un servidor como base de datos.
- Producir un prototipo a escala para corroborar que nuestra interfaz funciona correctamente.
- Elaborar finalmente el prototipo a tamaño real para exponerlo ante el comité.

## **Justificación**

Los motivos que nos llevaron a realizar este proyecto se centran en que existen sectores vulnerables al robo de motocicletas en la zona de metropolitana de Guadalajara, por ello se recurre a tomar la iniciativa de crear un sistema automatizado.

## **Delimitación**

La delimitación en el proyecto "estacionamientos inteligentes" la focalización de los estacionamientos inteligentes está centrado para un área urbana como lo es la zona metropolitana, que cuenta con casi 4000 estacionamientos privados de centros comerciales e instituciones públicas y privadas, los cuales carecen de aparcamiento. La idea es llegar a la mayor cantidad posible de estacionamientos en el área metropolitana de Guadalajara y como un mínimo al área perteneciente al municipio de Tlajomulco de Zúñiga y sus comunidades colaterales.

## Matriz de posibles materiales y costos

Materiales de la base del estacionamiento inteligente	
Lista de materiales	Costos
Concreto	Saco de 25kg en \$ 115 aprox.
Aluminio	Una lámina en \$ 130 aprox.
Hierro	Una barra de hierro en \$ 65 aprox.
Raspberry	Una raspberry en \$ 1365 aprox.
Materiales del anclaje del estacionamiento inteligente	
Lista de materiales	Costos
Perno	\$ 10 c/u aprox.
Engranajes	\$ 2 c/u aprox.
Motor	Motor de 48v en \$ 350 aprox.
Tarjeta	\$ 20
Bandas	\$ 780 aprox.

## Diagrama de GANTT

Inicio del proyecto:	mié, 9/10/2019
Semana para mostrar:	3

MATERIALES	TAREA	ASIGNADO	PROGRESO	INICIO	FIN
Concreto, aluminio, piezas de hierro y Raspberry B+.	<b>Construcción de la base</b>				
	Conseguir los materiales para realizar la base	Jesús David Esparza Cabrera	20%	1-10-19	4-10-19
	Realización de la base	Giovanni Daniel Ruíz Tinoco	0%	4-10-19	16-10-19
Se van a necesitar pernos, engranajes, motores La Raspberry B+, una tarjeta inteligente y bandas.	<b>Anclaje</b>				
	Ensamblado de piezas y colocación de motores	Amairanni Ivette Márquez Márquez	0%	16-10-19	20-10-19
		Omar Barrera Vázquez	0%	20-10-19	25-10-19
Rasphberry B+, computadora, cables.	<b>Programación</b>				
	Diseñar el servidor web	Alan Juárez Pacas		25-10-19	2-11-19
	Creación y diseño de la app	Giovanni Ruíz Tinoco y Amairanni Ivette Márquez Márquez		3-11-19	10-11-19
El armado de proyecto.	<b>Montaje</b>				
	Conectar todos los elementos electrónicos	Omar Barrera Vázquez y Alan Juárez Pacas		11-11-19	17-11-19
	Realización de pruebas y evaluación del proyecto	Jesús David Esparza Cabrera		18-11-19	25-11-19

## Calendario

[illegible]

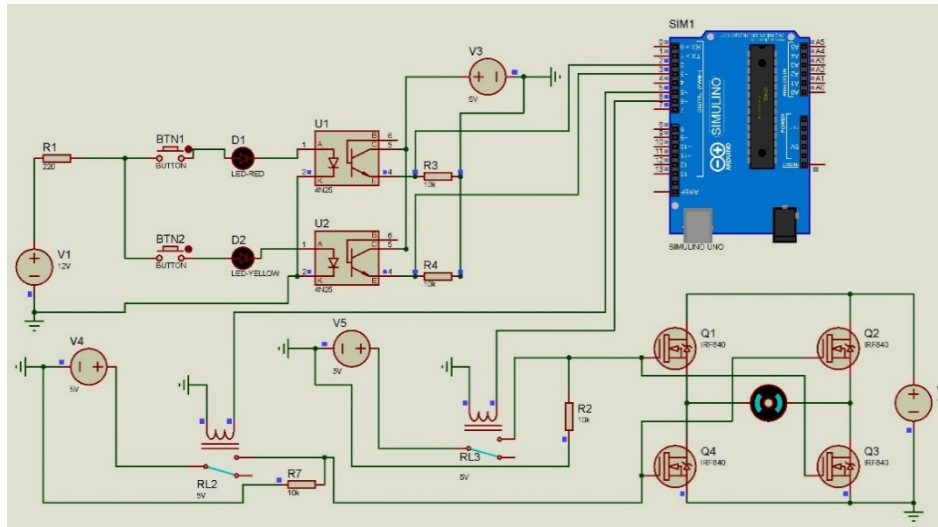
## Aportación del proyecto en cada una de la asignatura

Materias de 4to	Detalles de la Aportación al proyecto
INGLÉS IV	Dado que la búsqueda de Datasheets e investigaciones es indispensable un dominio básico del idioma para así podernos documentarnos en ciertos aspectos como las especificaciones de los fabricantes de algunos materiales.
ÉTICA PROFESIONAL	Dado que la búsqueda de Datasheets e investigaciones es indispensable un dominio básico del idioma para así podernos documentarnos en ciertos aspectos como las especificaciones de los fabricantes de algunos materiales.
ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES	Con esta materia podemos tener un criterio más amplio sobre las propiedades necesarias en los materiales que son más convenientes para el uso en nuestro proyecto, tomando en cuenta desde resistencia hasta los costos.
PROGRAMACIÓN DE PERIFÉRICOS	En esta aprendemos a configurar los sistemas que vamos a usar y a interconectarlos a través del software que nosotros vamos a desarrollar para ser aplicado en este proyecto.
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INTERFAZ	Nos ayuda en la realización del análisis de la automatización necesaria para nuestro proyecto, así como en la definición de procesos y operaciones a automatizar también a efectuar el análisis de la función de entrada como el de las funciones de salida las cuales sea necesario integrar o automatizar en el sistema.
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES	Con los conocimientos que adquiridos en esta materia podemos aplicar en la fase control para los controladores que usaremos en los motores que moverán el sistema mecánico.

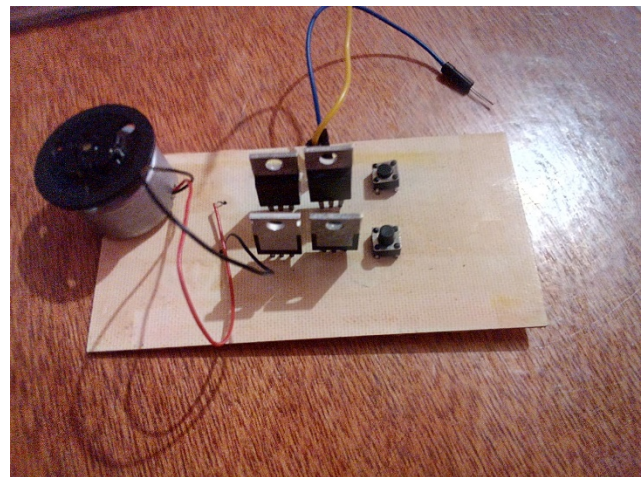
## Desarrollo del proyecto

### *Sistemas electrónicos de interfaz*

En esta materia se ha desarrollado circuitos para el control de elementos de potencia, comenzando desde la primera práctica donde se desarrolló un sistema de control usando optoacopladores para la entrada, relevadores para la salida y un Arduino como CPU, esto es de utilidad en el proyecto para replicarlo en el control de actuadores usando como CPU la raspberry usada previamente en la materia de “Programación de periféricos”. Además, en la practica 3 hemos usado un puente H para poder controlar el sentido del giro de un motor, esto es de utilidad para el uso en sistemas móviles que usen motores para el aseguramiento de la motocicleta.

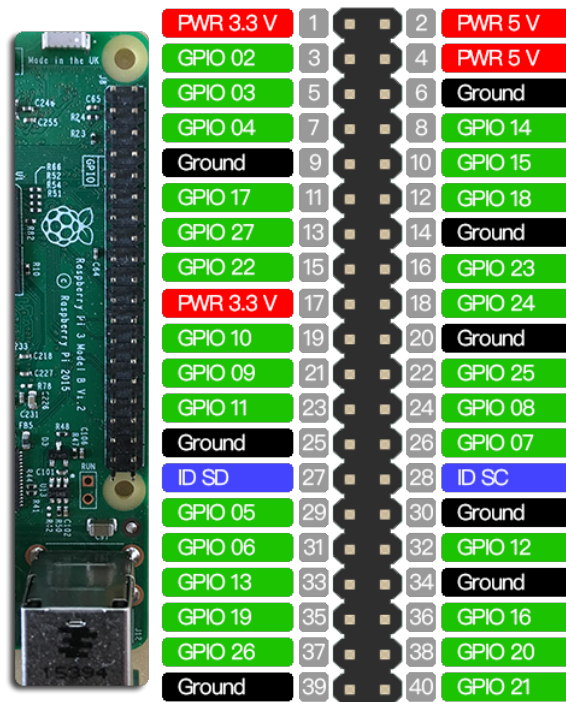


Así como también hemos creado los PCB necesarios para nuestro proyecto, en el cual incluimos un puente H, este servirá de modo que cuando se requiera bloquear el candado de nuestro “Estacionamiento automatizado” este gire en sentido de las manecillas del reloj, del mismo modo cuando se requiera desbloquear el sistema, sólo necesitaremos invertir el motor, por lo cual el puente H es indispensable para este proyecto.



## Programación de periféricos:

La raspberry pi 3 es un dispositivo que les ayudara a formar un sistema operativo con una combinación de programas con Python. Al utilizar esta combinación nos da la ventaja de tener control del proyecto por medio de comandos y compilación de los pines GPIO que contiene el ordenador de placa reducida. A continuación, se muestra la siguiente figura:



El programa ya mencionado anteriormente “Python” , viene instalado por defecto de parte del sistema operativo raspbian, lo utilizara con el fin de controlar el sistema por medio de los pines GPIO estos pines son un sistema de entrada y salida de propósito general, en la materia de programación de periféricos observaron que los pines son de tipo “unbuffered” , es decir, no disponen de buffers de protección por lo que puede que dañen el dispositivo con algún mal uso.

A base de esta información pueden observar y analizar que pines utilizar durante el proyecto.

Al conocer dicha información se puede crear una página web con el uso de Python y otros programas auxiliares que ayuden a darle diseño y estilo a los comandos ordenados por Python.

## Desarrollo de plataforma WEB para estacionamiento inteligente

Por parte de la clase programación *de interfaces* en la cual se desarrolló una página WEB con el cual usuarios de la plataforma inteligente podrán acceder, esto para realizar distintas acciones, ejemplo:

- acceder a su automotor de manera remoto en la aplicación
- tener información del tiempo en uso
- tener información de la tarifa y cobro en tiempo realizar
- notificaciones y alarmas en caso de robo o movimiento
- registro de nuevo usuarios
- pago por medio de la aplicación
- ubicación de estacionamientos inteligentes

la creación de la página WEB con el que el usuario tendrá acceso se basa en tres bloques que se ven a continuación.

### Desarrollo de la interfaz de usuarios

La primera parte con la que el usuario tendrá contacto con el servicio de plataformas inteligentes (estacionamientos), es una interfaz gráfica, en la cual el usuario tiene una primera impresión del servicio, convirtiendo este bloque como uno de los pilares fundamentales para la comercialización.

La plataforma se basa en los siguientes aspectos:

- interfaz agradable para el usuario
- servicio confiable y seguro para los datos personales y sensibles
- interfaz de fácil uso y a prueba de errores de usuarios
- creación de un área de contacto

Para hacer posible esta parte de la interfaz gráfica, se utilizó el medio de programación HTML5 por el cual se le da responsabilidad de ejecutar las acciones que el usuario requiere, pero sabiendo que este tipo de programación es muy rudimentaria, se utilizó el método de estilos de CSS3, el cual le da un entorno más agradable para el usuario, se utilizó el estilo precargado de skew, el cual le da una aplicación más profesional y comercial.





La plataforma WEB aun está en métodos de prueba, esto debido a que la parte que se utiliza como servidor, es una tarjeta Raspberry pi 3B la cual a pesar de hacer bien su función, es un poco indeterminado para trabajar, esto al soportar poca carga de usuarios.

Actualmente se le está añadiendo funciones como, indicadores, alarmas, botones para acceder a la plataforma etc.

la utilización del código fuente de prueba en nuestro código es el siguiente en la figura 2:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
  <title>estacionamientos.com</title>
  <link rel="stylesheet" href="estilos.css">
</head>

<body>
  <header>
    <div class="textos">
      <h1 class="titulo">Estacionamientos Inteligentes</h1>
      <h3 class="subtitulo">Bienvenido</h3>
      <a href="#" class="boton">compartenos</a>
    </div>
    <div class="sesgoabajo"></div>
  </header>
  <main>
    <section class="acerca-de">
      <div class="contenedor">
        <h2 class="sobre-nosotros">Sobre mi</h2>
        <h3 class="slogan">Programando interfaz</h3>
        <p class="parrafo">Esta pagina funciona como primer archivo de diseño de una pagina web, elaborada para la materia de
"Programacion de Sistemas de Interfaz" la cual consiste en diseñar interfaces amigables con el usuario, esto sin perder la utilidad de control
de la interfaz</p>
      </div>
    </section>
  </main>
</body>
</html>
```

Este código es el utilizado solo para la programación de HTML5, esta parte para la función de activación de diferentes mecanismos, pero aún falta la parte que le da ese estilo más profesional, el famoso estilo skew en cual se muestra en la figura 3:

```

* {
    margin: 0;
    padding: 0;
    box-sizing: border-box;
}

body {
    font-family: 'open sans';
    font-size: 16px;
}

header {
    width: 100%;
    height: 650px;
    background-image: url(Skewed.png);
    background-attachment: fixed;
    background-position: center;
    background-size: cover;
    position: relative;
    overflow: hidden;
    color: #fff;
    text-align: center;
}

header .textos {
    margin-top: 152px;
}

header .titulo {
    font-size: 85px;
}

header .subtitulo {
    font-size: 42px;
}

```

Esta es la parte aportada hasta el momento por la materia de programación de interfaces, en la cual se ha desarrollado una página WEB, así como el servidor, adicionalmente se le agregará la programación de Python 3.0 en el cual se hará la activación remota de los mecanismos del estacionamiento inteligente.

## Inglés

La mayoría de la información que se ha estado recopilando se encuentra en inglés por tal motivo hacemos uso de nuestros conocimientos adquiridos en esta materia. Así mismo al utilizar la plataforma de GitHub se trabaja con el idioma nativo que es el inglés.



## Ética profesional

El conocimiento adquirido en esta materia es el trabajar en equipo, respetando las opiniones de todos los integrantes del equipo, del mismo modo enriquecer la información de manera conjunta.

En los equipos de trabajo, se elaboran unas reglas, que se deben respetar por todos los miembros del grupo. Son reglas de comportamiento establecidas por los miembros del equipo. Estas reglas proporcionan a cada individuo una base para predecir el comportamiento de los demás y preparar una respuesta apropiada. Incluyen los procedimientos empleados para interactuar con los demás. La función de las normas en un grupo es regular su situación como unidad organizada, así como las funciones de los miembros individuales.



## Propiedades y estructuras de los materiales:

Los fines perseguidos por esta asignatura son los siguientes:

- Permitir al estudiante distinguir el tipo de materiales utilizados en la fabricación de componentes usados en electrónica.
- Observar las características y aplicaciones específicas de los mismos.
- Distinguir las nomenclaturas e identificaciones de los componentes.
- Aplicar las especificaciones y valores nominales indicados por el fabricante.
- Interpretar acabadamente los parámetros y graficas proporcionadas por el proveedor.
- Utilizar correctamente la información suministrada para realizar una adecuada selección del componente y su uso correcto.
- Manejar la información de manera apropiada para realizar una equilibrada selección de componentes de acuerdo a la calidad y el costo de los mismos.



## Controladores Lógicos Programables

La asignatura de controladores lógicos programables (*PLC*) es utilizada para el proyecto de “*Estacionamientos Inteligentes*” el cual nos permitirá el control entre la interfaz y sistemas electrónico de interfaz por lo cual actuará en la forma de autómatas.

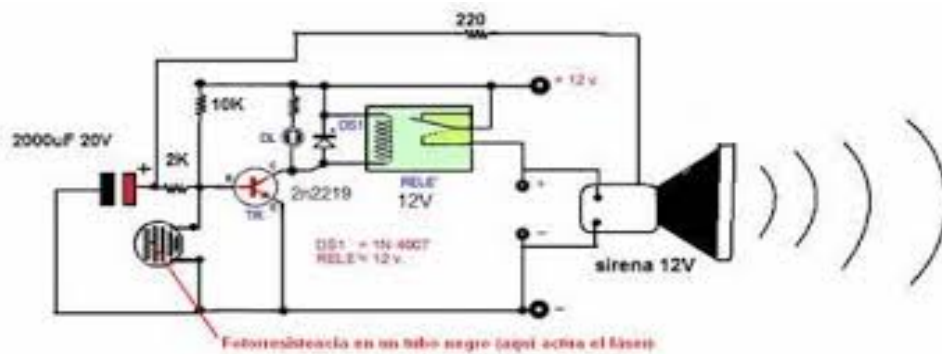
La función que llevara el PLC en el proyecto, será poder activar el circuito de potencia que a su vez moverá el mecanismo para controlar el acceso al medio de transporte, la función esta determinara por la siguiente tabla lógica en cuestión del funcionamiento requerido:

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Esta tabla es la seleccionada para la lógica del autómatas dado que la función de entrada que se tienen que activar son la de la ubicación en la que se tiene que posicionar la motocicleta y el sensor que confirma el estado de cerrado.

Estas dos aplicaciones son adquiridas de la asignatura de PLC, la cual demuestra la utilización de sensores y actuadores. Además de estas dos entradas serán utilizadas entradas de sensores de movimiento (nivel de presionan a vibraciones menores a mayores) conectadas al autómatas en el cual responderá por medio de sus salidas con actuadores, alarmas al sistema de interfaz de usuario programado para estar en la WEB.

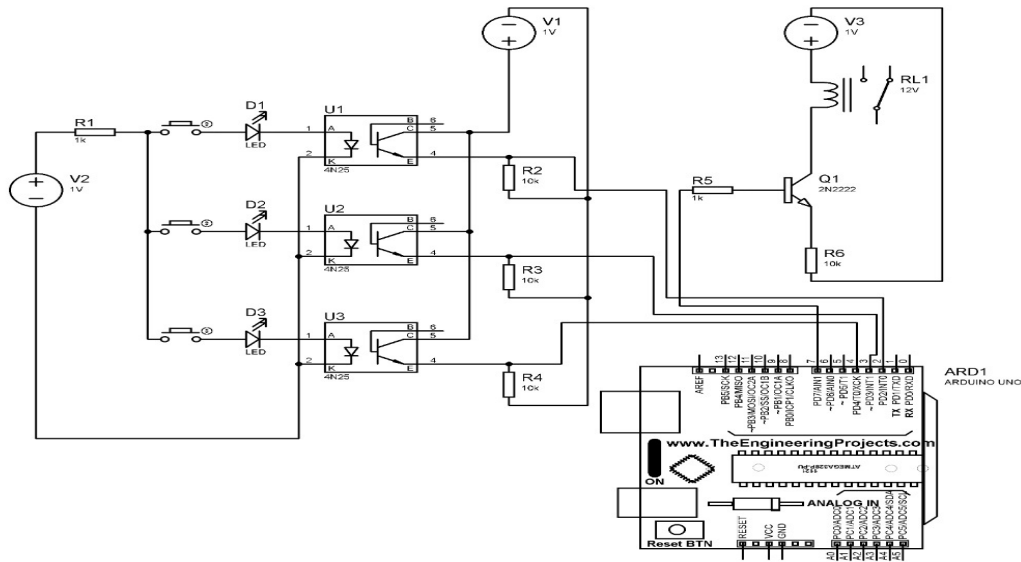
Representación del circuito de simulador “Proteus” figura 1.:



La parte de entradas y salidas de alimentación estarán conectadas al autómatas, por lo que nos servirá como un actuado en caso de intento de robo, el sistema de notificaciones es algo en lo que aun se trabaja al no tener definido el proceso con el cual se tomaran o descartaran algunas alarmas.

## Cierre y apertura del perno de sujeción con PLC.

El cierre y apertura estará determinado por el proceso de control del PLC el cual determinara si esta permanece cerrado o abierto y por cuanto tiempo, por lo que eso lo indicara el procesador del autómatas, el cual será sujeto a las condiciones que se le otorguen en cuanto a los tiempos, algo parecido al circuito elaborado con la asignatura de **controladores lógicos programables** en la cual se hace la función de un autómatas y el encendido lógico, como lo muestra la figura 2



## Optoacopladores

Este circuito podemos aplicarlo para realizar las interfaces para mediar entre nuestra tarjeta ya programada y de esta manera podemos manejar todo nuestro sistema sin importar cual sea el actuador que se necesite para efectuar dichas funciones independientemente de las características técnicas requeridas para la activación de diferentes actuadores en nuestro sistema.



## Bibliografía

*El informador.* (2019). *En tres años se duplica robo de motos con violencia en Jalisco.* 09/10/19, de *El Informador* Sitio web: *En tres años se duplica robo de motos con violencia en Jalisco*

Notimex. (2019). Estas son las motocicletas más robadas del país 09/10/19, de El universal Sitio web: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/economia/estas-son-las-motocicletas-mas-robadas-en-el-pais>

Jorge Martínez. (2018). Roban 6 motocicletas al día en Jalisco: FGE. 09/10/19, de Milenio Sitio web: <https://www.milenio.com/politica/comunidad/roban-6-motocicletas-al-dia-en-jalisco-fge>