

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO VEHICULAR EN EL CENTRO COMERCIAL MEGAPLAZA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA– LIMA 2017

SYSTEM CONTROL OF VEHICLE FLOW IMPLEMENTATION ON MEGAPLAZA
COMMERCIAL CENTER OF THE INDEPENDENCIA DISTRICT - LIMA 2017

Arce Juan *, Riojas Misael *.

*UPN; Facultad de ingeniería; Ingeniería de Sistemas Computacionales

RESUMEN

El presente proyecto está enfocado en la implementación de un sistema de control de flujo vehicular utilizando LabView y arduino, en este caso se eligió el centro comercial Mega Plaza que está ubicado en el distrito de Independencia; con el fin de solucionar el problema de la deficiencia del sistema de parking que cuenta el c.c. Mega Plaza, cual en su mayor parte es de manera manual y sin tener un registro del número de autos que ingresan y egresan al estacionamiento del centro comercial, lo cual crea incomodidad al no saber con exactitud si hay espacio disponible y no poder encontrar un espacio rápidamente lo cual genera pérdida de tiempo al cliente.

Por ello, se utilizó el micro controlador programable Arduino Mega 2560 en conjunto a intercomunicador LDR que, junto a otros programas, serán una herramienta que en conjunto brindarán una solución, para lo cual se hará la simulación de este estacionamiento, mediante el uso de un Micro Servo Motor se controlará la tranquera de ingreso y salida, la cual se abrirá si hay espacios libres de lo contrario no.

Por lo tanto, se decidió implementar este proyecto que consta leds, display LCD, micro servo y LDR. Además, se utilizó programa LabView que estará conectado con un Arduino para poder controlar circuitos.

Durante el tiempo de prueba del sistema de parking se comprobó que funciona correctamente dando como resultado un incremento en la satisfacción de los trabajadores y clientes por el proyecto ofrecido.

Estos resultados obtenidos demuestran que nuestro proyecto ayudará a los clientes del centro comercial “Mega Plaza” este centro comercial ya que podrán tener un control en los vehículos que entran y salen en su estacionamiento y poder utilizar estos datos para futuras construcciones, cambios, generar mejoras para los clientes.

Por último, se puede concluir que este proyecto no solo se puede implementar en los centros comerciales, también en centros de trabajo, universidades, playas de estacionamiento y muchos otros lugares que lo puedan requerir.

Palabras Clave: *LabView, Arduino, Micro Servo Motor.
Fotoresistencia(LDR)*

Abstract

The present project is focused on the system control of vehicle flow implementation using LabView and arduino, in this case the Mega Plaza shopping center that is located in the district of Independencia was chosen; in order to solve the problem of the deficiency of the parking system that counts the c.c. Mega Plaza, which for the most part is manually and without having a record of the number of cars entering and leaving the parking lot of the shopping center, which creates discomfort by not knowing exactly if there is space available and not being able to find a space quickly which generates loss of time to the client.

For this reason, the Arduino Mega 2560 programmable microcontroller was used with an LDR interconnector which, with other programs, will be a tool that will provide a solution, which the parking simulation will be made for, by using a Micro Servo Motor it will be controlled the gate entrance and exit, which will open if there are free spaces otherwise not.

Therefore, it was decided to implement this project consisting of LEDs, LCD display, micro servo, LDR. In addition, LabView program was used to connected with an Arduino to control circuits.

During the test time of the parking system, it was verified to work correctly, Giving a result of an increase on satisfaction of workers and customers for the project offered.

These results show that our project will help customers of the shopping center "Mega Plaza" this mall as they can have control of the vehicles that enter and leave their parking lot and use this data for future construction, changes, generate improvements for the clients.

Finally, it can be concluded that this project can not only be implemented on malls, it also in may implemented on work centers, universities, parking lots and many other places that may require it.

Keywords: LabView, Arduino, Micro Servo Motor. LDR

Introducción

El objetivo principal de este proyecto es automatizar el sistema de parking de autos con un registro que se ingresa diariamente, mediante el uso de un programa creado en LabView, el cual será instalado en un computador en una caseta de control para poder llevar el registro de ingresos y egresos de autos del Centro Comercial Mega Plaza, en el año 2017. Un objetivo específico es comprender el funcionamiento de un Arduino mega para poder entablar comunicación con LabView, esto permitirá controlar circuitos que servirán para una mejor experiencia y mayor control de los autos, como una tranquera que limita y divide el ingreso/egreso de vehículos y así mantener un orden adecuado en la estructura del sistema de parking y una circulación fluida.

Para ello, se verificó la existencia de estudios con contengan esta temática similar, como es el proyecto llamado “ESTACIONAMIENTO AUTOMATIZADO CON ARDUINO” en la Universidad Tecnológica de Torreón (Flores,2015), para lo cual emplearon una metodología experimental; los instrumentos utilizados fueron 2 sensores ópticos de reflexión, computadora, 2 servomotores que serán utilizados como módulos de barrera para acceso del carro, un Arduino para controlar los servos motores y una tablilla de apuntes para la recolección de datos, aplicado en un estacionamientos de la ciudad de México, se logró concluir lo deseado, donde se pretendía utilizar dispositivos electrónicos programables para poder controlar y saber cuántos espacios hay disponibles o si ya no se encuentra un lugar disponible. Asimismo, otro proyecto interesante es “SISTEMA AUTOMATICO DE ESTACIONAMIENTO” en la Nacional Autónoma de México (Oviedo,2014), este proyecto es de tipo tecnológico para el cual se utilizará el método experimental-inductiva para el desarrollo y construcción de este proyecto; los instrumentos para construcción de los circuitos y tarjetas se utilizaron sensores (TCRT500), una tarjeta Arduino UNO , cables y resistencias, de esta manera se logró demostrar que con la implementación de un sistema de monitoreo facilite la búsqueda de un cajón de estacionamiento, en centros comerciales para promover el ahorro de tiempo y efectividad para encontrar un lugar.

LabView, es una plataforma y entorno de desarrollo para diseñar sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico, recomendado para sistemas hardware y software de pruebas, control y diseño, simulado o real y embebido, LINX es un proyecto de fuente abierta de Digilent y está diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones embebidas usando LabView, incluye VIs para más de 30 de los sensores embebidos más comunes, así como APIs de hardware agnóstico para tener acceso a periféricos como E/S digitales, E/S analógicas, PWM, I2C. La Programación gráfica, es en un lenguaje de programación gráfica como NI LabView, el mouse es la manera principal de interactuar con el entorno de programación. Dicho esto, el cursor del mouse debe ser capaz de completar diferentes tareas, como seleccionar, cablear, resaltar texto y demás. El bloque de código es una sección de código con una o más declaraciones y sentencias, los bloques anidados dentro de otros bloques son llamados un lenguaje de programación estructurado por bloques. (National Instruments).



La computación física, es la construcción de sistemas interactivos físicos mediante el uso de software y hardware que pueden sentir y responder al mundo analógico. Si bien esta definición es suficientemente amplia para abarcar aspectos como los sistemas inteligentes de control de tráfico de automóviles o los procesos de automatización de fábricas, en un sentido más amplio, la computación física es un marco creativo para la comprensión de la relación de los seres humanos en el mundo digital. En la práctica, se utilizan sensores y microcontroladores para traducir entradas analógicas a sistemas basados en software, y/o controlar dispositivos electromecánicos como motores, servos, iluminación u otro hardware. (Guía básica de Arduino)



Por tanto, para el desarrollo de este proyecto nos basaremos en este concepto, llevar las señales físicas digitalizarlas, procesar y que generen una acción que modifique el entorno para un estacionamiento automatizado.

Se deduce entonces, que el proyecto es de suma importancia para las distintos Centros Comerciales y por sobre todo para los clientes, debido a que con los parkings se consigue mejorar sustancialmente la actividad económica ya que facilita más tiempo para desarrollar la actividad profesional, para comprar, para el ocio, para el ahorro de combustible. De igual manera es una forma de incentivar a diversos estudiantes a crear alternativas de solución a diferentes problemáticas que se presenten en la vida cotidiana.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente proyecto fue una investigación aplicada, pues se aplicó los conocimientos de electrónica, para la conexión de los sensores de luz y los micro servos en el microcontrolador Arduino y conocimientos en programación, lo cual ayudó en la programación en LabView donde se trabajó con estructuras condicionales simples.

Los materiales utilizados fueron, dos fotorresistencias cada una con su resistencia de 10K y conectadas a los pines de entrada analógica del Arduino Mega 2560. Posteriormente, se conectó los micro servos a las salidas digitales del Arduino Mega 2560 para la programación en LabView se instaló la librería LINX, para poder conectar el LabView con el Arduino, luego de instalado se inició la programación insertando los componentes de la librería LINX para poder leer los valores de entrada emitidas por las fotorresistencias y poder mover o no el micro servo, empleando estructuras condicionales.

Para finalmente poder implementar el circuito y que este funcione adecuadamente cumpliendo los objetivos anteriormente mencionados.

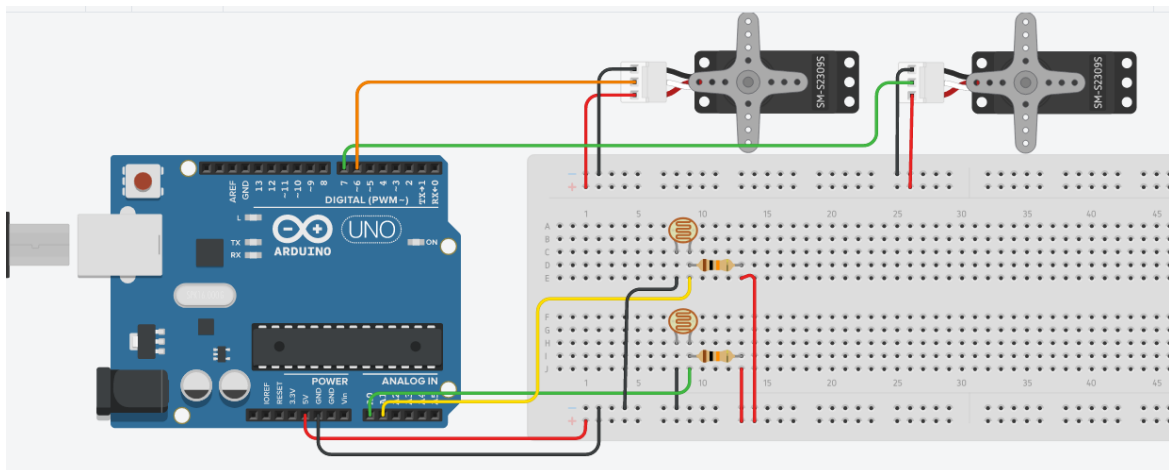


Ilustración 1. Conexión de los LDR y los micro servo con Arduino

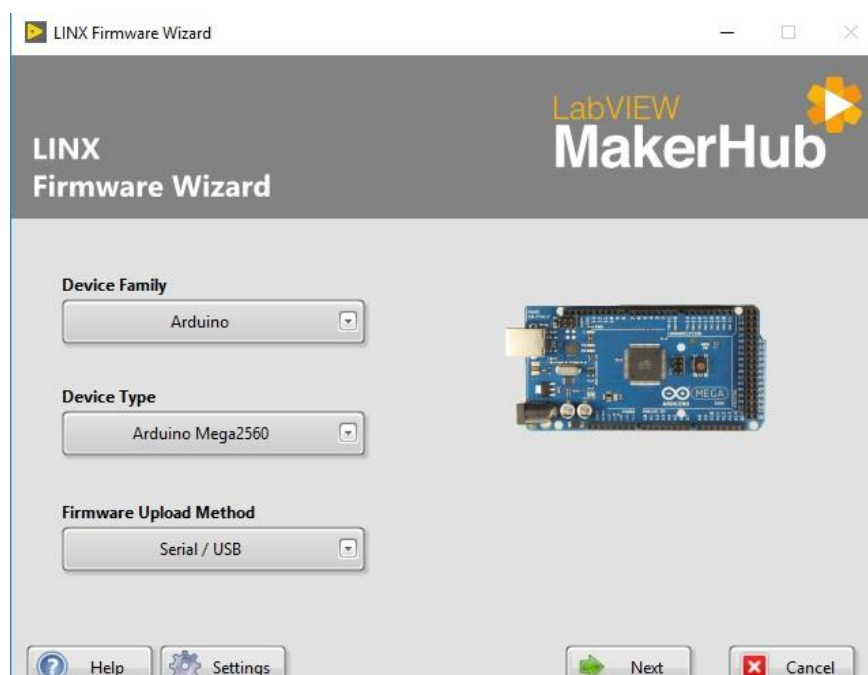


Ilustración 2: Conexión de Arduino con LabView mediante LINX

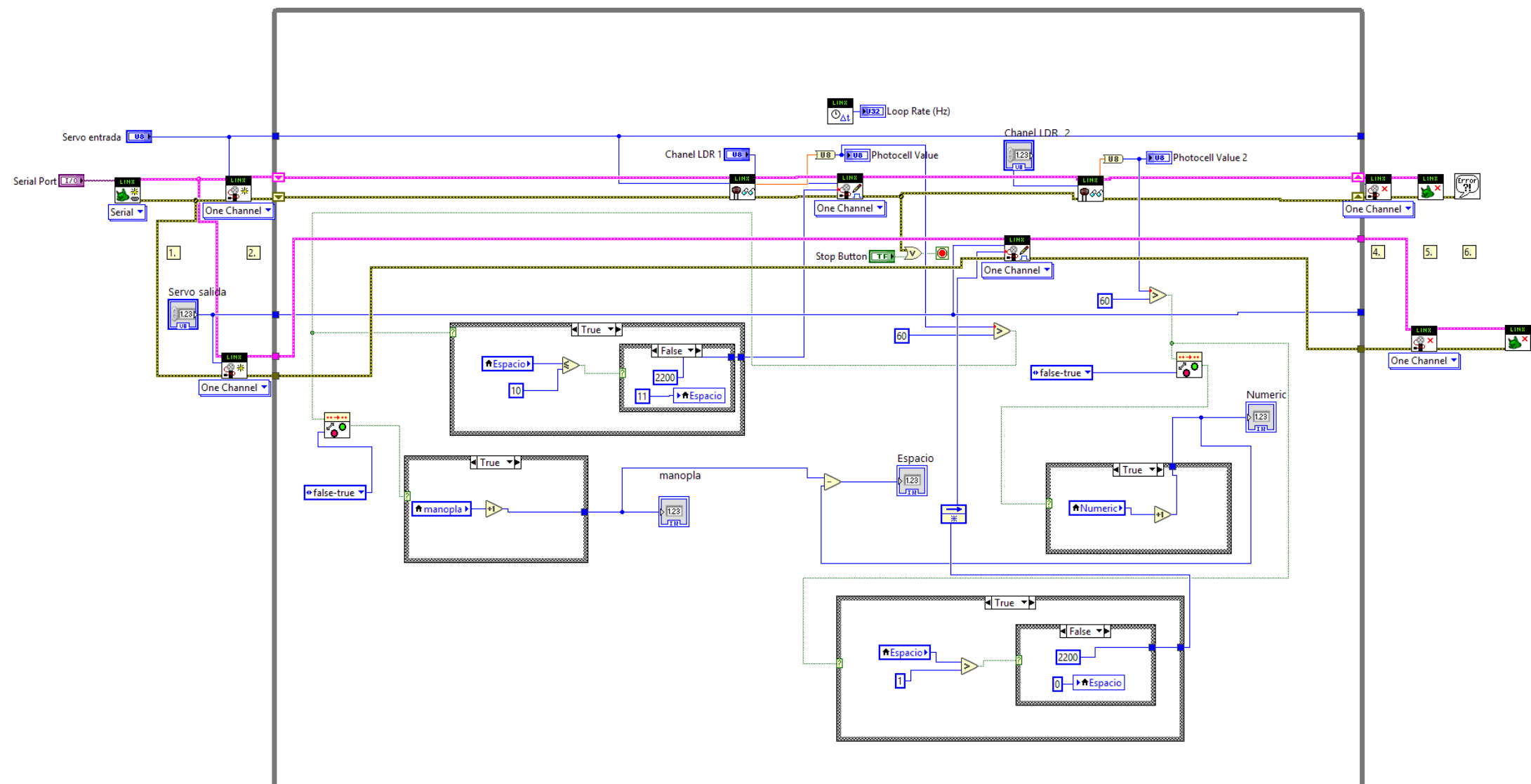


Ilustración 3: Programación en LabView del proyecto

RESULTADOS

Luego de una semana de la implementación de prueba del proyecto de sistema de parking del centro comercial Mega Plaza se procedió a realizar una encuesta hacia usuarios del parking de Mega Plaza seleccionados aleatoriamente, a los cuales se les consultó si la última semana noto alguna mejora con el servicio de parking, sobre todo en la búsqueda de espacios libres, a lo que el 100% de encuestados respondió que notó una gran mejora, puesto que desde antes de ingresar conocía las disponibilidad de espacio, ayudándolos a decidir donde estacionar, puesto de no visualizar que hubiera un espacio simplemente no ingresaban y de haberlo ingresaban, generando satisfacción al no verse perjudicados perdiendo tiempo y generando congestión vehicular en el parking al tener que dar vueltas esperando la disponibilidad de algún espacio.

Del grupo de usuarios consultados se pudo generar el siguiente cuadro el cual muestra el notorio ahorro de tiempo a los usuarios lo cual hace de la visita a Mega Plaza en vehículo propio una mejor experiencia.

Resultados luego de una semana de implementar el nuevo sistema de parking en el centro comercial Mega Plaza		
Tiempo promedio en minutos que emplea un grupo de usuarios buscando un espacio disponible en el estacionamiento		
Días	Antes (minutos)	Después (minutos)
Lunes	5	2
Martes	5	2
Miércoles	6	2
Jueves	8	2
Viernes	10	3
Sábado	12	3
Domingo	15	3

DISCUSION

En la implementación del presente proyecto se tuvo que ampliar los conocimientos en programación en LabView para que el sistema funcione adecuadamente y cumpla los objetivos. Para su realización, luego de establecer la conexión entre LabView y Arduino Mega 2560 con LINX, se presentaron dificultades para la programación en LabView, como al programar el funcionamiento de los servos motores, lo cual se pudo solucionar haciendo pequeñas pruebas para poder identificar cual era la posición que debía tener el servo para que pueda permitir el ingreso y pueda cerrar. Otro inconveniente fue el contador de espacios disponibles el cual se resolvió realizando una resta entre el número de ingresos menos el número de egresos, pero validando el número máximo de espacios del estacionamiento y validándolo para que el número de egresos no sea mayor a los egresos puesto que así el número de espacios podría a tomar números negativos como cantidad de espacios disponibles. Por otro lado, en la implementación de la pantalla LCD de 16x2 no se presentó complicación alguna ya que el problema con la variable que almacenaba la cantidad de espacios ya había sido solucionado y solo se tuvo que convertir el dato que era de tipo entero a un dato de tipo string para poder ser mostrado en el LCD.

Para concluir en la interface de usuario fue bastante simple puesto que solo mostraba la disponibilidad de espacios como el número de egresos e ingresos del día en el

estacionamiento lo cual solo son datos estadísticos que servirán para futuros estudios si lo desea Mega Plaza.

CONCLUSIONES

Esto se hizo posible gracias a un programa creado en Labview que está conectado con un Arduino para poder controlar los circuitos realizados.

El actual proyecto desarrollado por los alumnos del curso de Arquitectura de Computadoras es beneficioso para automatizar el sistema de parking de autos en el Centro Comercial con un registro que se ingresa diariamente, además la aplicación realizada permite que los clientes tengan una mejor comodidad al saber los espacios disponibles para facilitarse y no generar pérdida de tiempo.

Por último, según nuestro objetivo es mantener un orden adecuado en la estructura del sistema de parking y una circulación fluida, adicionando un semáforo que va recibir y enviar información a un centro de control. Los resultados que se obtuvo fueron impecables ya que mejoramos el sistema de estacionamiento del centro comercial “Mega Plaza”, de manera que esto también serviría para otros centros comerciales, cocheras, empresas y muchos otros lugares que lo puedan requerir.

Bibliografía

- ✓ El aparcamiento como parte necesaria de una actividad principal (2013) (http://www.asesga.org/documentos/revista_aparcar/Aparcar_40.pdf) (24 de Octubre, 2017)
- ✓ PARKING'S (2015) <https://www.convi.net/wp-content/uploads/2015/04/PDF- Parkings-completo.pdf> (24 de Octubre, 2017)
- ✓ ARDUINO (2017) ¿Qué es Arduino? <http://arduino.cl/que-es-arduino/> (consulta: 24 de Octubre)
- ✓ YouTube. *Tutorial: Sistema parking con Arduino*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=c5peYoHfZPE> ; Internet; accesado el 30 de octubre del 2017.
- ✓ YouTube. *Tutorial: Descargar e instalar toolkits Arduino y Linx para LabVIEW 2017*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=sAWz60l1X7g> ; Internet; accesado el 30 de octubre del 2017.
- ✓ YouTube. *Tutorial: Monitoreo de un estacionamiento con LabVIEW y arduino*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=qXNQwCmi-hI> ; Internet; accesado el 30 de octubre del 2017.

ANEXOS

