

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE



TEMA:

“IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE LUMINARIAS APLICANDO EL INTERNET DE LAS COSAS PARA REDUCIR EL COSTO DE FACTURACIÓN DEL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

EVELYN LILIANA ORTIZ RIVERA

DENNIS SALOMON ALEMÁN HENRÍQUEZ

RENE ARIEL GUZMAN PEÑA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE.

ABRIL, 2019

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

AUTORIDADES ACADÉMICAS

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSE MODESTO VENTURA ROMERO

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. MARVIN ELENILSON HERNÁNDEZ MONTOYA

PRESIDENTE

ING. HUGO JOEL ORTÍZ SALDAÑA

PRIMER VOCAL

ING. GERMAN ANTONIO ROSAS CASTELLANOS

SEGUNDO VOCAL

ABRIL, 2019

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

Índice

Introducción	i
Capítulo I	1
Antecedentes	1
1.1 Situación Actual	1
1.2 Enunciado del Problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivo específico	2
1.4 Justificación	3
1.5 Limitaciones	4
1.5.1 Limitaciones temporales	4
1.5.2 Limitaciones espaciales	4
1.5.3 Alcances	5
1.6 Estudio de Factibilidad	6
Capítulo II	8
Marco Teórico	8
2.1 Internet de las Cosas	8
2.1.1 ¿Qué es la Internet de las Cosas?	9
2.1.2 Factores que hacen posible el Internet de las Cosas	10
2.1.3 Funcionamiento de internet de las cosas	11
2.1.4 Beneficios de internet de las cosas	11
2.2 Ley de Moore	13
2.2.1 La ley de Moore en la Sociedad Actual	14
2.3 La ley de Koomey	15
2.4 PLC Logo	17
2.4.1 PLC LOGO! versión 8	19
2.5 Luminarias	20
2.5.1 Tipos de lámpara e iluminación	21
2.6 Control de Luces Inteligentes	21

2.6.1	Motivos para el control	22
2.6.2	Proporcione luz a petición	22
2.7	Wi-Fi	22
2.7.1	Evolución del Wi-Fi.....	23
2.7.2	Características de red Wi-Fi	25
2.8	Comunicación Wi-Fi.....	26
Capítulo III		27
Metodología		27
3.1	Descripción General de la Metodología.	27
3.2	Justificación de la Elección de la Metodología	28
3.3	Método.....	29
3.4	El instrumento.....	29
3.5	Procedimiento.....	31
3.6	Estrategias de Análisis de Datos	31
Capítulo IV		32
Análisis de Resultados		32
4.1	Resultado de Entrevista.....	32
4.2	Propuesta de la Solución.....	33
4.3	Propuesta de Solución para el Manual	37
4.4	Propuesta de Solución del Documento.....	38
Capítulo V		40
Conclusiones		40
5.1	Conclusión.....	40
Referencias		42
Anexos		44

Introducción

La tecnología avanza exponencialmente y de manera extremadamente rápida por lo cual es totalmente necesario actualizarse en cuanto a conocimientos técnicos y por su puesto brindar soluciones efectivas.

El área del sistema luminoso no es la excepción, ya que con esta tecnología se puede llevar a cabo distintas aplicaciones que son muy útiles tales como el implementar un sistema de iluminarías aplicando el internet de las cosas, por ello, la siguiente investigación está enfocada en la implementación de un sistema luminoso aplicando el internet de las cosas para reducir costos de facturación para el laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

En la investigación realizada, el control de luminarias usando el internet de las cosas es una tecnología sumamente práctica y útil a la hora de crear prototipos funcionales y debido a ello, es una de las áreas con mayor avance tecnológico, todo ello, gracias a las industrias 4.0.

Uno de los principales motivos de esta investigación es el confort y la utilidad que tendrá en el laboratorio de redes, ya que podrá ser utilizado vía remoto por medio del internet de las cosas y a su vez, tendrá un control en la energía eléctrica mediante horario establecido y podrá ser modificado según las necesidades de dicho laboratorio con su propio sistema de seguridad.

Capítulo I

Antecedentes

1.1 Situación Actual

La iluminación es muy importante ya que permite realizar diversos tipos de actividades y genera mayor calidad de vida, con tan solo oprimir unos botones generamos comodidad y un eficaz estilo de vida, pero el ahorrar y usar eficientemente la energía eléctrica no es algo que se toma en cuenta, así como cuidar el medio ambiente, a su vez sin dejar de reducir el nivel de bienestar o el grado de satisfacción a las necesidades humanas.

En la Universidad Tecnológica de El Salvador inicia la implementación de la industria 4.0, pero no existe suficientes proyectos implementados, con el cual se pueda realizar las prácticas para el aprendizaje de los estudiantes, por tal motivo es indispensable llevar a cabo la presente investigación.

Tal es el caso del laboratorio de redes, dicho laboratorio cuenta con un sistema de iluminación basado en dos interruptores o switch que controlan dos de los cuatro bloques en total que han sido instalados; un interruptor controla los primeros dos bloques cercanos a la entrada/salida del laboratorio y el último interruptor controla los últimos dos bloques al fondo de dicho laboratorio; a su vez no están unificados, están separados afectando el confort hacia el encargado del laboratorio.

1.2 Enunciado del Problema

¿Se podrá implementar un sistema de iluminarías aplicando el internet de las cosas para reducir el costo de facturación del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Implementar un sistema de luminarias aplicando el internet de las cosas para reducir los costos de facturación del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.3.2 Objetivo específico

- Diseñar un manual de usuario que funcionará como guía para el correcto funcionamiento del proyecto.
- Instalar un sistema de control de iluminarias para demostrar la rentabilidad de la propuesta en conjunto con su funcionamiento y beneficio.
- Documentar el proceso de investigación, desarrollo e implementación del sistema de luminarias en el Laboratorio de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.4 Justificación

Las tecnologías de la información y las comunicaciones se han convertido en una herramienta indispensable para la convergencia de servicios como: televisión, telefonía, mensajería entre otros, hacia una única red de comunicaciones, esto hace que internet sea parte fundamental en nuestras vidas.

El Internet de las cosas es una innovación tecnológica que permite transformar todos nuestros objetos en “objetos inteligentes”. Cada una de ellas estarán conectadas transmitiendo y recibiendo información para facilitar la vida y volverla más eficiente, ya sea en consumos energéticos, en administración de finanzas e incluso en la utilización de nuestro tiempo.

El ahorro de electricidad y de tiempo son algunas de las principales ventajas que ofrece el sistema de iluminación aplicando el internet de las cosas para reducir el costo de facturación. Esta tecnología, que forma parte del concepto de hogar inteligente, también garantiza un apoyo en importantes aspectos como la seguridad doméstica o la rutina del día a día.

1.5 Limitaciones

1.5.1 Limitaciones temporales

- Fecha de inicio: 15 de octubre del año 2018.
- Fecha de finalización del proyecto: 11 de noviembre del año 2018.

1.5.2 Limitaciones espaciales

- El proyecto se llevará a cabo en el laboratorio de redes, ubicado en la Universidad Tecnológica de El Salvador, situado en el edificio Francisco Morazán, 1ra calle poniente entre 19 y 21 avenida norte.



Figura 1: Ubicación del Laboratorio de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.5.3 Alcances

A continuación, se presenta los alcances por medio de cuadro comparativo de promesas y productos en donde se especifica de forma clara lo que se entregarán al finalizar este proyecto.

Tabla 1.

Alcances de proyecto sistema de iluminarías

PRODUCTO	PROMESA
1. Instalar un sistema de luminarias aplicando el internet de las cosas.	El laboratorio de redes tendrá un sistema funcional de control de luminarias basado en control desde la conexión a internet
2. Elaborar un manual básico para la utilización del control de luminarias vía internet.	Entregar manual paso a paso para la manipulación y control de luminarias vía internet.
3. Demostrar la comodidad de uso del control de luminarias vía internet.	Hacer una prueba de control de luces de varios dispositivos conectados a internet.

1.6 Estudio de Factibilidad

Tabla 2.

Nuestro estudio de factibilidad está basado en la comparación de productos, realizando un estudio de mercado, que ayudó a determinar el tamaño de los costos del proyecto y qué tecnologías deberían utilizarse. Hacer un cálculo de la inversión que será necesaria para los costos de operación. Determinar la realización del proyecto a través de un análisis financiero, con el estudio de factibilidad podemos saber si será factible llevar a cabo el proyecto.

Producto	NodeMCU Esp8266	LOGO!8 230RCE	Router N300
Precio	\$10.00	\$135.50	\$21.99
Proveedor	AliExpress	Vidrí	Radioshack
Tiempo de recepción	15 – 30 días	Inmediato	Inmediato

Tabla 3.

Tabla de materiales utilizados para la implementación del proyecto.

Producto	Precio	Proveedor	Tiempo de recepción
Capsula	\$20.00	Vidrí	Inmediato
Cañuela, placa, switch doble	\$12.68	Vidrí	Inmediato
Borneras	\$2.80	Vidrí	Inmediato
Relé de doble canal	\$10.00	Vidrí	Inmediato
Relé master	\$11.00	Vidrí	Inmediato
Fuente de 1.4	\$5	Vidrí	Inmediato
Programación	\$150.00	Personal técnico	Inmediato
Instalación	\$150.00	Personal técnico	Inmediato

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Internet de las Cosas

La Internet de las cosas es un tema emergente de importancia técnica, social y económica. En este momento se están combinando productos de consumo, entre ellos automóviles y otros componentes industriales y de servicios públicos, sensores y otros objetos de uso cotidiano con conectividad a Internet y potentes capacidades de análisis de datos que prometen transformar el modo en que trabajamos, vivimos y jugamos. Las proyecciones del impacto de la IoT sobre Internet y la economía son impresionantes: hay quienes anticipan que en el año 2025 habrá hasta cien mil millones de dispositivos conectados a la IoT y que su impacto, un ejemplo puede ser la conectividad de los Smartphone a otros dispositivos conectados siempre al internet. (Lopez Briega, 2017)



Figura 1: Los dispositivos móviles conectados a internet.

Desde su creación en 1969, la internet, el mayor conjunto de información, personas, computadoras y software funcionando de manera cooperativa lo ha cambiado todo, A partir de los avances tecnológicos, el acceso a internet de alta velocidad se ha hecho omnipresente y con la introducción de los dispositivos móviles y la banda ancha móvil a través de las redes celulares, ha surgido una cultura siempre alerta y siempre conectada.

Hoy en día, cada dispositivo conectado al internet recibe una dirección IP y esta dirección permite que cada dispositivo se conecte a otros dispositivos, incluyendo teléfonos inteligentes, tabletas, consolas de juegos, sistemas de iluminación, y muchas cosas más. Esto ha permitido que en los últimos años haya surgido una gran variedad de sistemas y plataformas interconectadas, un fenómeno que se conoce con el nombre de Internet de las cosas. (Lopez Briega, 2017)

2.1.1 ¿Qué es la Internet de las Cosas?

El Internet de las cosas o IoT se define como una colección de cosas u objetos que se conectan a internet, y entre sí, como ya se dijo, estos objetos podrían ser casi cualquier cosa, desde una computadora, una tableta o un Smartphone, a un dispositivo de aire acondicionado, una cerradura de una puerta, un motor de avión, sistemas de iluminación, cada uno de estos dispositivos tiene una dirección IP. Estos objetos se pueden conectar a través de cables, fibra óptica o tecnologías inalámbricas, como Wi-Fi y Bluetooth.

La IoT (Internet de las cosas) está creando una diversidad de dispositivos conectados a internet. Cada día se observa como objetos familiares ganan conectividad y potencia computacional, así como nuevas categorías de dispositivos que sólo pueden existir como resultado de las redes interconectadas. Los sensores y actuadores crean nuevas posibilidades para unir información y acciones en los mundos real y digital. (Lopez Briega, 2017)

2.1.2 Factores que hacen posible el Internet de las Cosas

La IoT está sucediendo ahora porque una serie de factores están disponibles juntos por primera vez: Semiconductores de bajo costo y dispositivos inalámbricos.

Cada año se venden más de mil millones de teléfonos inteligentes en un mercado altamente competitivo, con nuevos diseños que se presentan cada 12-18 meses. Este crecimiento continuo y evolución del diseño reduce los costos de los componentes, especialmente para los mercados adyacentes que pueden utilizar los dispositivos más antiguos. No sólo la ley de Moore, reduce el costo de los semiconductores y la capacidad de computación. La ley de Koomey, también está ahí, reduciendo constantemente la energía necesaria para producir esa capacidad de computación. (Lopez Briega, 2017)

2.1.3 Funcionamiento de internet de las cosas

Es la interconexión digital de cualquier objeto cotidiano con Internet, tornándolos en objetos inteligentes capaces de ejercer autonomía para la resolución de problemas. Quienes poseen un Smartphone hacen uso de IoT a diario probablemente sin enterarse, pues conectan televisores para ver una serie de Netflix que se está reproduciendo en el móvil, cámaras utilizadas como video vigilancia a la distancia o hasta los últimos modelos de neveras.

Una lavadora inteligente es capaz de limpiar la ropa, pero también programarse sin una presencia humana cerca, entregar estadísticas de eficiencia y consejos para mejorar el uso. Sin embargo, un par de aparatos conectados a IoT no otorgan gran información, se requerirán ciudades enteras conectadas para generar reportes de big data que repercutirán en asuntos globales como la sostenibilidad. Optimizará el comportamiento individual respecto al uso de aparatos pero también el rendimiento general. (Fundación Universia, 2017)

2.1.4 Beneficios de internet de las cosas

Según los expertos de The Valley Digital Business School, hay varios sectores que se beneficiarán sustancialmente del desarrollo del IoT. Por ejemplo, esta tecnología tendrá gran impacto en la gestión de infraestructuras: seguimiento y control de semáforos, puentes o vías urbanas y rurales,

detección de cambios en las condiciones estructurales, respuesta inmediata en emergencias, mejora de la calidad, etc.

También repercutirá positivamente en el medioambiente, ya que permitirá optimizar recursos a la hora de prevenir y mejorar la eficiencia. Gracias a esta tecnología se podrá mejorar el control de calidad del aire o del agua, las condiciones atmosféricas o del suelo, etc.

El sector industrial será otro de los beneficiados con la implementación del IoT, que dará pie a la programación de actividades de reparación y mantenimiento, control y gestión centralizada de procesos, optimización de la cadena de producción e incluso respuesta inmediata a las demandas de producto.

En el ámbito energético, esta tecnología hará posible la monitorización remota y optimización del consumo energético, almacenamiento inteligente, sistemas de detección y actuación, etc. (Ramos, 2016)

2.2 Ley de Moore

La Ley de Moore se refiere a una observación hecha por el cofundador de Intel, Gordon Moore, en 1965, en la que descubrió que el número de transistores por pulgada cuadrada en los circuitos integrados se había estado duplicando año tras año desde su invención.

La Ley de Moore vaticina que esta tendencia se mantendrá intacta en los próximos años. Aunque el ritmo ha disminuido, el número de transistores por pulgada cuadrada se duplicó aproximadamente cada año y medio. Esto se usa como la definición actual de la Ley de Moore.

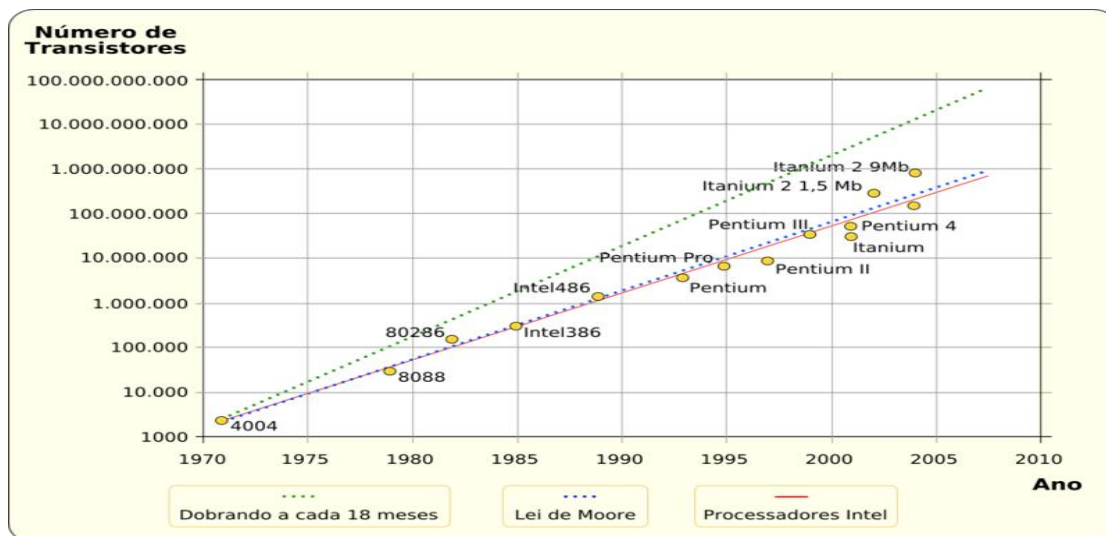


Figura 3: Grafica sobre la ley de Moore.

Si examináramos las velocidades de los procesadores desde 1970 hasta 2018 y luego de nuevo en 2019, podríamos pensar que la ley ha alcanzado su límite o se está acercando. En la década de 1970, las velocidades del procesador oscilaban entre 740 KHz y 8 MHz. Sin embargo, en realidad es más preciso aplicar la ley a los transistores que a la velocidad.

La cantidad de potencia informática que ahora podemos utilizar en los dispositivos más pequeños, es algo notable en comparación con lo que se podía lograr, digamos, hace una década. (Navas, 2018)

2.2.1 La ley de Moore en la Sociedad Actual

Cincuenta años después de la Ley de Moore, la sociedad contemporánea ve docenas de beneficios expuestos por esta ley. Los dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes y los ordenadores de sobremesa, no funcionarían sin procesadores muy pequeños. Los ordenadores más pequeños y rápidos mejoran el transporte, la atención médica, la educación y la producción de energía. Casi todas las facetas de una sociedad de alta tecnología se benefician del concepto de la Ley de Moore puesta en práctica.

Hoy en día, todos los procesadores de consumo están hechos de silicio, el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre, después del oxígeno. Pero el silicio no es un conductor perfecto, y los límites a la movilidad

de los electrones que lleva imponen un límite duro en cómo puedes densamente embalar los transistores de silicio. (Navas, 2018)

2.3 La ley de Koomey

La ley de Koomey describe una tendencia de largo plazo en la historia de equipamiento computacional. El número de computaciones por el de energía disipada se ha venido doblando, Esta tendencia ha sido extraordinariamente estable desde 1950 y de hecho ha sido un poco más rápida que la ley de Moore,

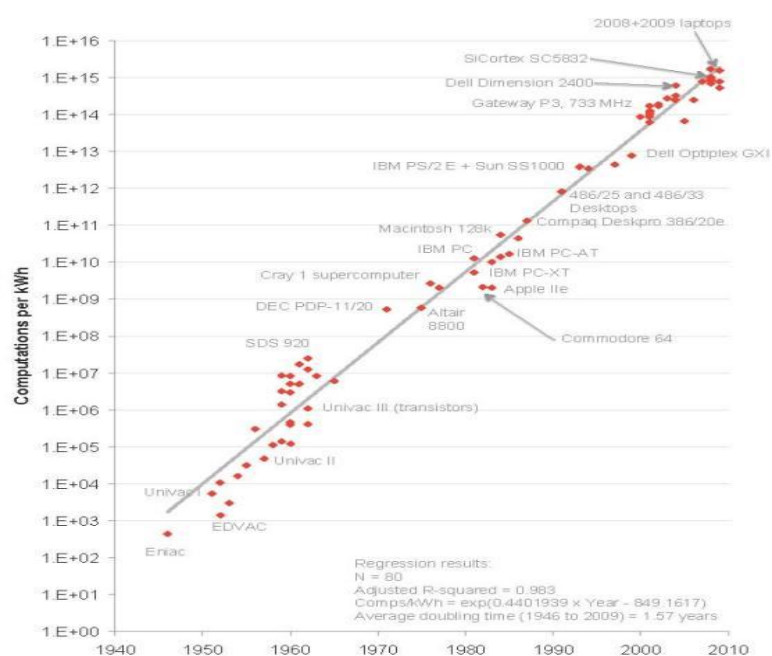


Figura 3: Grafica sobre la ley de Koomey.

Jonathan Koomey articuló la tendencia como sigue “Para una carga computacional fija, la cantidad de batería que necesitas caerá por un factor de dos cada año y medio”. (Lopez Briega, 2017)

Diversos investigadores han demostrado, por primera vez, que la eficiencia energética de los ordenadores se duplica aproximadamente cada 18 meses. La conclusión, respaldada por seis décadas de datos, es un reflejo de la ley de Moore, la observación del fundador de Intel Gordon Moore sobre que la potencia de procesamiento de los ordenadores se duplica aproximadamente cada 18 meses. Sin embargo, la tendencia de consumo de energía podría tener una mayor relevancia que la ley de Moore a medida que los dispositivos con baterías -teléfonos, tabletas y sensores- proliferan.

El mundo de la tecnología de la información ha ido cambiando su enfoque desde las capacidades de cómputo hacia la mejora de la eficiencia energética, especialmente a medida que la gente se acostumbra más a usar los teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, tabletas y otros dispositivos con baterías.

Desde que se introdujo la microarquitectura Intel Core en 2006, la compañía ha experimentado "un cambio radical en términos de enfoque en el consumo de energía", explica Lorie Wigle, directora general del programa de eco tecnología en Intel. "Históricamente, nos hemos centrado en el rendimiento

y la duración de la batería, y cada vez más, estamos viendo cómo estas dos cosas se unen", asegura.

Para Koomey, el aspecto más interesante de la tendencia es pensar en las posibilidades para la informática. Los límites teóricos están todavía muy lejos, afirma. En 1985, el físico Richard Feynman analizó las necesidades de electricidad para los ordenadores y estimó que la eficiencia teóricamente podría mejorar en un factor de 100 mil millones antes de que llegara a un límite, excluyendo a nuevas tecnologías como la computación cuántica. Desde entonces, las mejoras de eficiencia han sido alrededor de 40.000. "Todavía podemos ir muy lejos", opina Koomey. "Solo estamos limitados por nuestra inteligencia, no por la física" (Greene & Reyes, 2011)

2.4 PLC Logo

El PLC LOGO! de Siemens constituye la solución idónea para tareas de automatización básicas. Destacable por su capacidad de integración en buses estándares industriales así como en KNX, bus específico para automatización de edificios.



Figura 4: ejemplo de PLC Logos de Siemens.

Características Generales de logo siemens:

- 8 unidades básicas para todos los voltajes, con o sin display.
- Todas las unidades integran interfaz Ethernet, inclusive los equivalentes a LOGO! 6 (4TE) siendo compatible la comunicación con versiones previas.
- Web Server integrado en todas las unidades.
- Display con Nuevo aspecto.
- 7 módulos de ampliación digital y 3 analógicos.
- Se incrementa el número de salidas digitales a 20 y 8 salidas analógicas.

2.4.1 PLC LOGO! versión 8

Siemens ha ampliado sustancialmente el rango de aplicaciones posibles para el Módulo Lógico Programable Logo! 8 (a partir de FS-04), las cuales son las siguientes:

- El rango de temperatura se ha extendido de -20 hasta 55°C. Esto permite al usuario utilizar los dispositivos al aire libre cuando las temperaturas son inferiores a cero.
- Comunicación integrada Modbus TCP/IP, sincronización de fecha y hora a través de NTP (Network Time Protocol)
- LOGO! Access Tool: Nueva herramienta que permite la transferencia de los valores de proceso de usuario a una tabla excel para su evaluación durante la operación.
- LOGO! Soft Comfort V8.1 incorpora nuevas funciones prácticas.
- LOGO! Soft Comfort V8.1 puede ejecutarse bajo versiones de 32 y 64 bits de Windows, incluyendo Windows 10, así como Mac y Linux.



Figura 4: PLC Logo de Siemens versión 8

Cabe destacar, la nueva versión LOGO! 8 incluye el estándar interfaz Ethernet, en toda la gama, con el cual podría comunicarse con otros logos y otros equipos Simatic S7. Así mismo la interfaz Ethernet elimina la necesidad de uso de cables adicionales para la programación. (Siemens, 2018)

2.5 Luminarias

Es un dispositivo que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o más lámparas, que incluye todos los componentes necesarios para fijarla y protegerlas y, donde corresponda, los equipos auxiliares, así como los medios necesarios para la conexión eléctrica de iluminación.

Las funciones de una luminaria son las siguientes:

- Distribuir adecuadamente la luz en el espacio.

- Evitar toda causa de molestia provocada por deslumbramiento o brillo excesivo.
- Satisfacer las necesidades estéticas y de ambientación del espacio al que están destinadas.
- Optimizar el rendimiento energético, aprovechando la mayor cantidad de flujo luminoso entregado por las lámparas. (Moreno Martín, 2016)

2.5.1 Tipos de lámpara e iluminación

Una lámpara es un convertidor de energía. Aunque pueda realizar funciones secundarias, su principal propósito es la transformación de energía eléctrica en radiación electromagnética visible. Hay muchas maneras de crear luz, pero el método normalmente utilizado en la iluminación general es la conversión de energía eléctrica en luz. (Guasch Farrás, 2018)

2.6 Control de Luces Inteligentes

El principal impulso para este cambio se debe a varios factores: el rápido índice de urbanización en curso, los crecientes problemas de movilidad, los costes de la energía y, más recientemente, la desaceleración económica. Estos factores afectan seriamente a los parámetros de crecimiento claves: económico, social y medioambiental. Una de las principales preocupaciones que requieren una respuesta rápida es la reducción el costo de facturación. Una parte importante de este gasto se debe a la factura de la energía.

2.6.1 Motivos para el control

El motivo para tener un control de las luminarias es: generar un ahorro en energía. Los sistemas de control evitan el exceso de luz y el derroche de energía. Con este favorable balance energético, el enfoque contribuye a la gestión eficaz de las finanzas y al uso responsable de la energía.

2.6.2 Proporcione luz a petición

Cuando los espacios públicos no se usan, la iluminación a plena potencia es un desperdicio de energía. Los escenarios de regulación y las prestaciones de luz a petición pueden adaptar la iluminación a las necesidades reales del lugar y la hora.

Además, se puede controlar la instalación de iluminación para adaptar los parámetros, en un momento determinado, en ocasiones especiales.

(Kokken, 2013)

2.7 Wi-Fi

Una red de área local inalámbrica puede definirse como a una red de alcance local que tiene como medio de transmisión el aire. Al igual que las redes tradicionales cableadas vamos a clasificar las redes inalámbricas en tres categorías:

- WAN/MAN (Wide Area Network/Metropolitan Area Network).
- LAN (Local Area Network).

- PAN: El concepto de red inalámbrica de área personal o WPAN (Wireless Personal Area Network) se refiere a una red sin cables que se extiende a un espacio de funcionamiento personal o POS (Personal Operating Space) con un radio de 10 metros. (Personal Area Network). (Moreno, Vega García, & Martínez Lomas, 2005)

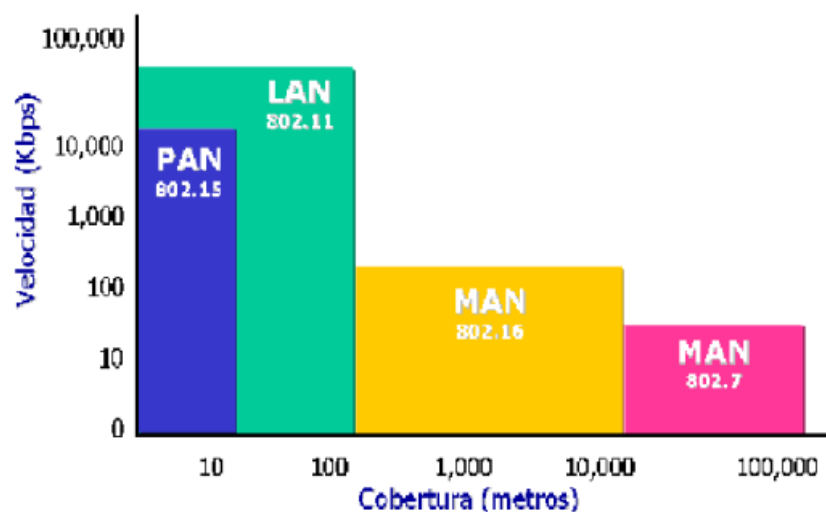


Figura 5: Comparativa Distancia/Velocidad de tipos de redes.

2.7.1 Evolución del Wi-Fi

Wi-Fi (Wireless Fidelity) es un nombre comercial desarrollado por un grupo de comercio industrial llamado Wi-Fi Alliance (Inicialmente: 3Com – Aironet [hoy parte de CISCO] – Harris -Lucent – Nokia y Symbol technologies, hoy más de 150 miembros), el nombre “oficial” de esta alianza es WECA

(Wireless Ethernet Compatibility Alliance) y son los primeros responsables de 802.11b.

Wi-Fi describe los productos de WLAN basados en los estándares 802.11 y está pensado en forma más “Amigable” que la presentación eminentemente técnica que ofrece IEEE. Se podría llegar a discutir si cubre o no todo lo que ofrece 802.11 o no, pues alguno de ellos podría ser puesto en duda, pero a los efectos de este texto, se hará más referencia a lo que establece 802.11, sin detenerse en estas diferencias. (Moreno, Vega García, & Martínez Lomas, 2005)

La principal tecnología inalámbrica que describiremos es Wi-Fi. En la actualidad es la que ofrece la mayor cantidad de beneficios al costo más bajo entre todas las tecnologías inalámbricas. Es económica, interoperable con equipos de diferentes fabricantes y puede ser extendida para ofrecer funcionalidades mucho más allá de las previstas originalmente por los fabricantes.

Esto se debe a que Wi-Fi utiliza estándares abiertos: enrutadores, tablet PCs, laptops y teléfonos Wi-Fi pueden inter operar porque todos adhieren al estándar 802.11. (Pietrosemoli, 2011)

Una red Wi-Fi es una red de comunicaciones de datos y, por lo tanto, permite conectar servidores, PC, impresoras, etc., con la particularidad de alcanzarlo sin necesidad de cableado.

De manera purista vale a decir que el acrónimo Wi-Fi se utiliza para identificar los productos que incorporan cualquier variando de la tecnología sin hilos de los estándares IEEE 802.11, que permiten la creación de redes de área local sin hilos conocidas como WLAN4, y que son plenamente compatibles con los de cualquier otro fabricante que utilice estos estándares. (Maqueda Gil, 2014)

2.7.2 Características de red Wi-Fi

Las características generales de funcionamiento de una red Wi-Fi son las mismas que las de una red con cableado. La particularidad es que el Wi-Fi utiliza el aire como medio de transmisión.

Los componentes básicos de una red Wi-Fi son:

- El punto de acceso (AP): es la unión entre las redes con cableado y la red Wi-Fi, o entre diversas zonas cubiertas por redes Wi-Fi, que actúa entonces como repetidor de la señal entre estas zonas (celdas).
- Unas o más antenas conectadas al punto de acceso.
- Un terminal Wi-Fi. Éste puede tener forma de dispositivo externo Wi-Fi, que se instala en el PC del usuario, o bien puede encontrarse ya integrado, como sucede habitualmente con los ordenadores portátiles. Adicionalmente se pueden encontrar otros terminales con capacidad de comunicación, como agendas electrónicas (PDA) y teléfonos móviles, que disponen de accesorios (internos o externos) para conectarse a redes Wi-Fi. (Maqueda Gil, 2014)

2.8 Comunicación Wi-Fi

Cuando hablamos de WI-FI nos referimos a una de las tecnologías de comunicación inalámbrica mediante ondas más utilizada hoy en día. WI-FI, también llamada WLAN (Wireless LAN, red inalámbrica) o estándar IEEE 802.11. WI-FI no es una abreviatura de Wireless Fidelity, simplemente es un nombre comercial.

En la actualidad podemos encontrarnos con dos tipos de comunicación WI-FI:

- 802.11b, que emite a 11 Mb/seg.
- 802.11g, más rápida, a 54 MB/seg.

De hecho, son su velocidad y alcance (unos 100-150 metros en hardware asequible) lo convierten en una fórmula perfecta para el acceso a internet sin cables. (AulaClic, 2015)

Gracias a las mejoras y a la actualización del IEEE, pronto los mercados adoptaron esta tecnología inalámbrica con una tasa de transferencia de 11 y 54 megas (802.11b y 802.11g utilizaban la banda de los 2,4Ghz) y Europa, que hasta entonces había reservado las redes inalámbricas para fines militares, puso la banda Wi-Fi de 5Ghz a disposición del uso civil. Así pues, han sido muchos los esfuerzos y avances que se han llevado a cabo durante estos últimos años para que el Wi-Fi esté al alcance de todos. (Swing Telecom, 2015)

Capítulo III

Metodología

En esta investigación, se hará la utilización de un enfoque cualitativo que es conocido como entrevista, la característica del mismo es una conversación entre dos personas, un entrevistador y su entrevistado, en el que el investigador hace preguntas que pueden ir desde las encuestas de opinión o los cuestionarios y las entrevistas abiertas. La entrevista se realizará al encargado del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

3.1 Descripción General de la Metodología.

La investigación por medio de entrevista es aquella que se realiza a través de la consulta del personal que realiza el uso diario del área, lo cual es la manera más práctica para la implementación de la aplicación del sistema de luminarias vía Wi-Fi basado en el internet de las cosas, en el campo profesional de la arquitectura se realizará dando conocer por medio de una entrevista y practicar sus principios y procedimientos que permitirá desarrollar las aplicaciones y mejorar el área del laboratorio de redes tomando en cuenta las problemáticas para poder desarrollar de manera efectiva la instalación de luminarias basado en el internet de las cosas. Otro punto que se busca con la implementación del PLC Logos para mantener actualizado y poder seguir el ritmo de las nuevas tecnologías.

3.2 Justificación de la Elección de la Metodología

Con la investigación se pretende recopilar información basándose mucho en la estructuración del laboratorio de redes lo cual será de mucha utilidad para la instalación del sistema de luminarias con el control vía Wi-Fi lo cual se llevará a cabo en el laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

No solo se necesita teoría para poder completar la implementación del sistema de luminarias vía Wi-Fi, sino que también aplicando ciertos ajustes y con respecto a la configuración del campo de estudio que promete de aplicaciones de un PLC Logo para mejorar la economía y reducir los costos en el área.

El sistema de luminarias vía Wi-Fi se plantea ser capaz de realizar control de luces desde el internet y con la ayuda del PLC Logo, reducir el costo de la energía basado en la programación para que en las fechas que no se utiliza el laboratorio no se activen las luces a menos que sea manualmente desde el internet.

Comúnmente se ha utilizado en el laboratorio componentes como switch para obtener el resultado de apagado y encendido tomando como base el proceso de la instalación del sistemas de luminarias mediante internet y del PLC Logo, pieza se aprecia para la mejora en reducir el costo de facturación, en primer lugar, se consigue una notable mejora en cuanto al ahorro de energía,

en cuanto a fechas y horas que normalmente el laboratorio está fuera de uso, el PLC Logo automáticamente mantiene apagada las luminarias, combinación de materiales con las que se trata de una mejora en la reducción de costos.

3.3 Método

El método que se utilizará para este proyecto será el siguiente: la obtención de una entrevista con el encargado del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador a fin de obtener la información concreta sobre el sistema de luminarias que posee dicho laboratorio, con dicha información recolectada se podrá saber la necesidad y la eficiencia de un mejor control de luminarias.

3.4 El instrumento

En el instrumento se enunciarán las preguntas a realizar al encargado del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador a fin de conocer sobre temas de las industrias 4.0, internet de las cosas y el sistema de luminarias.

1. ¿Conoce sobre las industrias 4.0 y sobre internet de las cosas (IoT)?
2. ¿Cuál es el problema más común con el sistema eléctrico y de luminarias en el laboratorio de redes?

3. ¿Por qué elegiría implementar IoT en el laboratorio de redes?
4. ¿Las IoT son más ahorrrativas y fácil de usar?
5. ¿Por qué elegir un sistema de iluminación inteligente?
6. ¿Cuál será el principal beneficio de la aplicación del PLC Logo al sistema de luminarias?
7. ¿Utilizando el internet de las cosas con el sistema de iluminarías, resolvería algún inconveniente?
8. ¿Podrá el control de iluminarías utilizando el internet de las cosas, reducir el costo de facturación?

3.5 Procedimiento

Fase uno: se inicia mediante la elección del tema, por la necesidad del Laboratorio de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Fase dos: posteriormente se elabora un documento con descripciones detalladas del proyecto, llevando una secuencia de pasos por medio de un reglamento y entregas del mismo, con el apoyo de asesores expertos en el área.

Fase tres: se realiza la compra materiales necesarios para la implementación de las iluminarías en el laboratorio de redes.

Fase cuatro: se continúa con la implementación física del equipo, con la ayuda de software para la programación y materiales, se lleva a cabo la prueba de funcionamiento del sistema de iluminarías.

Fase cinco: implementación final y entrega de proyecto.

3.6 Estrategias de Análisis de Datos

Un sistema de iluminación eficiente es aquel que, además de satisfacer necesidades visuales, crea también ambientes saludables, seguros y confortables emplea apropiadamente recursos tecnológicos, hace uso racional de la energía para contribuir a minimizar el impacto de ecológico y ambiental, de esta manera surge la idea de un proyecto para el laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador, es una forma de disminuir el uso innecesario de la iluminación y concientizar al público en general.

Capítulo IV

Análisis de Resultados

4.1 Resultado de Entrevista

Se realizó una entrevista al encargado del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador, Lic. Nelson López, para conocer sobre las luminarias de dicho laboratorio y se le realizaron las siguientes preguntas, obteniendo el resultado siguiente:

Se le preguntó sobre la Industria 4.0 y en internet de las cosas, dando una respuesta breve, diciendo que se permite automatizar todos los procesos, es una finalidad 4.0 e internet de las cosas, facilita el uso de los aparatos domésticos.

Le preguntamos Si ha habido problemas con las iluminarías del laboratorio, su respuesta fue que solo cuando hay altos y bajos en el voltaje, tampoco se han dejado luces encendidas a la hora de finalizar la jornada, el licenciado explica ser muy cuidadoso a la hora de salida, al igual que otros encargados que disponen del laboratorio.

Creería conveniente el implementar el internet de las cosas junto a la industria 4.0 en el laboratorio, reduciría el costo de la facturación, su respuesta es que si, si incrementa la facturación y el mantenimiento del equipo, ayudaría bastante en el sentido de los costos el proyecto.

Considera que habría un beneficio a corto plazo el implementar el proyecto: Seria bueno hacer la prueba.

El licenciado nos especifica que cuando no hay clases se mantiene apagadas las iluminarías, para evitar el exceso de consumo de energía.

Para finalizar, usted creería que implementado el proyecto en los demás laboratorios o en los salones de clases, reduciría enormemente el costo de facturación; Si, se asume que una persona estará en cada laboratorio, por el momento en su caso está al pendiente de tres laboratorios entonces el proyecto le ayudaría mucho en el caso de que se le olvide apagar la luces, El proyecto cumpliría su función y apagaría las luces.

4.2 Propuesta de la Solución

Para plantear el resultado que proporcionó la investigación por la cual se tiene como resultado control de luminaria vía Wi-Fi, que será establecer un sistema basado en industria 4.0, se implementará el ensamblaje de las conexiones de las luminarias vía Wi-Fi es decir atreves del internet de las cosas y a la vez también tenemos como resultado la implementación de un PLC Logo para mejorar el rendimiento y disminuir el costo de la facturación, en las combinaciones se puede generar que a su vez servirá el logo para programar ciertas fechas y horas que las luces estén en su totalidad apagadas a menos que se puedan encender manualmente para la manipulaciones de las luminarias, todo ello para reducir los costos de facturación.

Esta será la nueva forma de manipular las luminarias para que te asegure buena calidad y también en la disminución de facturación, por otra parte usando el internet de las cosas lo cual es una manera que presenta un resultado donde puedes realizar las manipulaciones de las luminarias desde donde se encuentre una conexión a internet, esta es una manera cómoda como por ejemplo a la hora de poder impartir las clases y el docente no tenga que estar movilizándose de un lado a otra para poder realizar las acción de encendido y apagado de las luminarias es esencial que se mantenga la conexión a internet para poder hacer el buen uso y tener el confort para manipular las luminarias, de manera de innovar y así tener un buen resultado, el cual será el indicador para determinar la mejor manera de hacer uso del internet de las cosas con las luminarias del Laboratorio de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

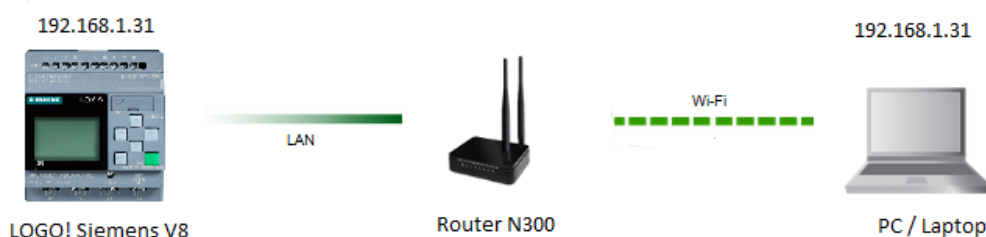


Figura 6: Conexión entre ordenador, router y PLC Logo!.

Un control de luces vía Wi-Fi montada con un PLC Logo versión 8, incrementará notablemente la reducción de facturación y el confort con la posibilidades de poder combinar distintos materiales, esto es lo que permitirá mientras controlemos las luminarias mediante el internet de las cosas, también el PLC Logo haga su función a la hora de ser programado para un beneficio que de no estar haciendo el uso de las luminarias, estas estarán desactivadas en ciertas fechas y horas de manera que un caso se necesite hacer uso de estas el logo permitirá hacer uso de ellas manualmente, el otro material como el internet de las cosas puede hacer su función de manipular las luminarias partes del modelo que estén compuesto por otro material. Podrá irse alterando los materiales, así como la tecnología avanza.

En el proyecto se realizado una entrevista al encargado del Laboratorio de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador basándonos en cuales pueden ser la necesidad y cuáles pueden ser los beneficios y ventajas con nuestro proyecto en la mejora del laboratorio y la implementación de dicho sistema.

Se desarrolla un documento donde se muestre claramente el objetivo del montaje del sistema, es necesario para nosotros tener la información necesaria y los conocimientos sobre electricidad, informática y la domótica, contar con el tiempo suficiente para realizar el ensamblaje. Se realizó un reconociendo sobre

el Laboratorio de Redes para verificar las zonas donde se podría realizar el montaje y ver el área donde se trabajará.

Se creará una guía de usuario, será de apoyo primordial para el usuario o el administrador del laboratorio para que siga los pasos necesarios para la utilización del sistema de luminarias y la utilización del PLC Logo de forma adecuada y segura, teniendo en cuenta las sugerencias para tomar la precaución necesaria para las respectivas partes, componentes y las configuraciones que lo componen para su adecuado funcionamiento. Con ello, el administrador tendrá facilidad de manipular las luminarias con la conexión a internet, tomando en cuenta la configuración del PLC Logo.

En la guía se explica de forma precisa el funcionamiento del sistema de luminarias con el PLC Logo, en el cual es una herramienta para los usuarios de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

La implementación se va a realizar en el Laboratorio de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador y será implementado como proyecto en la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware para que los alumnos puedan interactuar con dichas sistema de luminarias, pero principalmente será el administrador; esto será para facilitarle el uso de dicho sistema e implementar el modelo de industria 4.0 e innovar las instalaciones de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

La decisión para implementar el sistema de luminarias combinado con el PLC Logo fue para mejorar el sistema de luminarias vía internet de las cosas y disminuir aún más la facturación de energía eléctrica. Las ventajas que nos ofrece el PLC Logo son las siguientes.

- ❖ Indudablemente la primera ventaja es la reducción del costo de mano de obra, pues al automatizar las tareas, el ser humano comienza a volverse un elemento prescindible.
- ❖ Su instalación es bastante sencilla, además de ocupar poco espacio y la posibilidad de manejar múltiples equipos de manera simultánea gracias a la automatización.
- ❖ Habrá un mejor monitoreo de los procesos, lo que hace que la detección de fallos se realice rápidamente.
- ❖ Se ahorran costos adicionales como los de operación, mantenimiento e incluso energía.

4.3 Propuesta de Solución para el Manual

Redactar un manual sobre el sistema de luminarias y sobre el uso del PLC Logo con su introducción y cuyo propósito es una guía práctica para cualquier docente, alumno o encargado que desee utilizar el sistema de luminarias. Este manual será práctico para que la manipulación sea más práctico al momento de hacer uso del sistema de luminarias y del PLC Logo en cualquiera de sus modos, manual o automático.

El manual se hará para que el encargado del laboratorio o los alumnos que puedan manipular esto fácilmente, de igual manera si se presentara algún problema a la hora del funcionamiento y activar manualmente PLC Logo, así el usuario lo pueda resolver lo más ante posible para que no deje de funcionar el sistema de luminarias y hacer el buen uso del sistema de luminarias y del PLC Logo.

4.4 Propuesta de Solución del Documento

Se redactará un documento que contenga toda la información de cada parte utilizada para la implementación del sistema de luminarias para que toda persona pueda obtener idea y a su vez conocer cada parte utilizada para la implementación del mismo.

El documento se elaborará de la siguiente forma: se hará la investigación correspondiente y necesaria para la implementación del proyecto, se hará una entrevista al encargado del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador para conocer los detalles de las luminarias. La entrevista se hará en base a preguntas en modalidad cerrada.

El documento contendrá lo siguiente:

- Portada
- Índice
- Introducción

- Capítulo 1: Situación actual, enunciado del problema, objetivos, justificación, y limitaciones.
- Capítulo 2: Marco Teórico.
- Capítulo 3: Metodología.
- Capítulo 4: Análisis de los resultados.
- Capítulo 5: Conclusiones.

El documento se elaborará con normas APA sexta edición, con las respectivas imágenes del desarrollo de la implementación de las luminarias.

Capítulo V

Conclusiones

5.1 Conclusión

Como resultado del proyecto de investigación de sistema de luminaria basado en el internet de las cosas será un sistema muy útil ya que por medio de ella se es capaz de manipular las luminarias del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador, esto con la combinación mediante un PLC Logo esto para reducir aún más el costo de facturación, posteriormente el sistema de luminarias vía internet de las cosas, beneficiara tanto como al docente o al estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador ya que con esto se realizó una donación al Laboratorio de Redes para reducir el costo de facturación y poder implementar las industria 4.0.

También con la realización del manual de usuario se ha obtenido un material de apoyo para que de manera adecuada puedan hacer uso del sistema de luminarias.

Se ha tomado en cuenta que al incorporar el sistema de luminarias a laboratorio de redes para su beneficio en la reducción de facturación implementar el sistema de luminarias también el confort que tendrán como usuarios y así los estudiantes de igual manera para q se pueda interactuar y puedan adquirir una idea de cómo se trabajó con el internet de las cosas y la industria 4.0 al igual con la instalación del PLC Logo que se le proporcionará

un programa para que en horas y fechas que la universidad no se labore las luces se mantenga desactivadas, a menos, en el caso se desean usar, se pueden activar de una forma manual, esto es para que las iluminarías puedan reducir el costo y tener un mejor rendimiento.

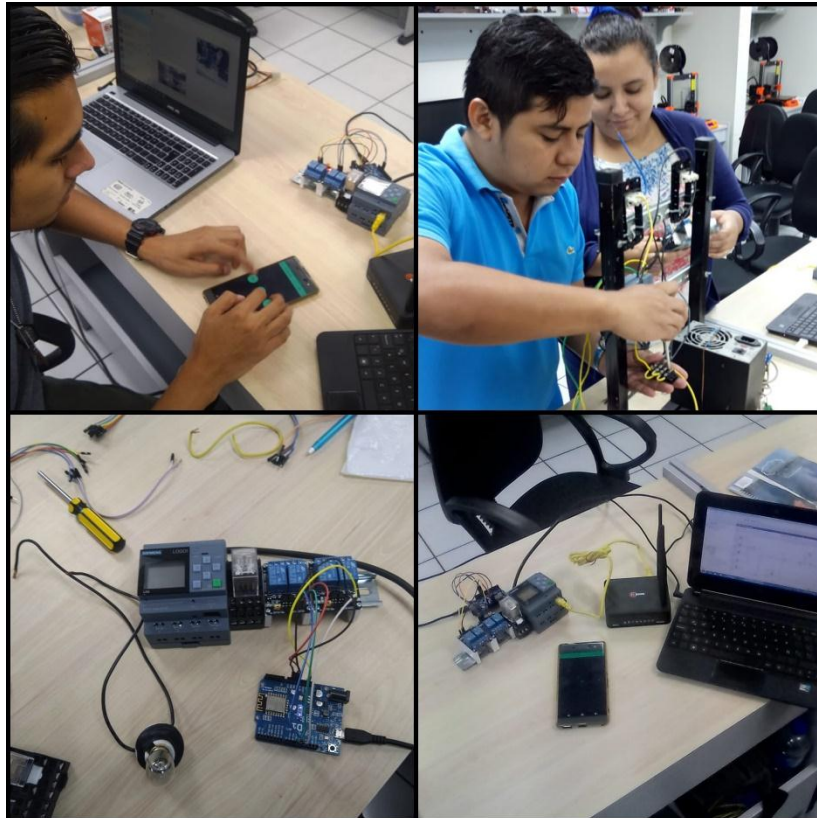
Con la realización del proyecto también se ha logrado recopilar un material de apoyo el cual los estudiantes de carreras afines podrán contar con un documento del proyecto, la experiencia adquirida en el desarrollo de los dos productos realizados que servirá para ampliar el conocimiento de ensamblaje del sistema de luminarias basado en el internet de las cosas.

Referencias

- AulaClic. (2015). *Artículo 5: WiFi. La comunicación inalámbrica*. Recuperado de <https://www.aulaclitic.es/articulos/wifi.html>
- Fundación Universia. (2017). *¿Qué es y para qué sirve Internet de las cosas?*. Recuperado de <http://noticias.universia.es/ciencia-tecnologia/noticia/2017/08/30/1154890/sirve-internet-cosas.html>
- Greene, K., & Reyes, F. (2011). *Una nueva y mejorada Ley de Moore*. Recuperado de <https://www.technologyreview.es/s/2228/una-nueva-y-mejorada-ley-de-moore>
- Guasch Farrás, J. (2018). *Tipos de lámparas e iluminación*. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/46.pdf>
- Kokken, M. (2013). *Control inteligente para una iluminación eficiente*. Recuperado de <http://www.schreder.com/globalassets/sitecollection/documents/additional-content/schreder-owlet-sistemas-de-control.pdf>
- López Briega, R. E. (2017). *Internet de las cosas*. Recuperado de <https://iaarbook.github.io/internet-de-las-cosas/>
- Maqueda Gil, E. (2014). *Las tecnologías WiFi y WiMAX*. Recuperado de http://www.dip-badajoz.es/agenda/tablon/jornadaWIFI/doc/tecnologias_wifi_wmax.pdf
- Moreno Martín, L. S. (2016). *Luminotecnia*. Recuperado de <http://webdelprofesor.aula.ve/ingenieria/luz/materias/luminotecnia/luminarias.pdf>
- Moreno, A., Vega García, V. M., & Martínez Lomas, D. (2005). *Seguridad WiFi*. Recuperado de <http://trajano.us.es/~fornes/RSR/2005/SeguridadWIFI/Trabajo%20WIFI.pdf>

- Navas, M. A. (2018). *¿Qué es la Ley de Moore y para qué sirve?*. Recuperado de <https://www.profesionalreview.com/2018/04/01/que-es-la-ley-de-moore-y-para-que-sirve/>
- Pietrosemoli, E. (2011). *Introducción a las redes WiFi*. Recuperado de http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion_a_las_redes_WiFi-es-v2.3-notes.pdf
- Ramos, D. (2016). *¿Cuáles son los beneficios del Internet de las cosas?*. Recuperado de https://www.silicon.es/cuales-los-beneficios-del-internet-las-cosas2304062?inf_by=5ba5d4ce671db85b6c8b48db
- Siemens. (2018). *LOGO!*. Recuperado de https://w5.siemens.com/spain/web/es/industry/automatizacion/simatic/controladores_modulares/logo/pages/default.aspx
- Swing Telecom. (2015). *La historia de la tecnología WiFi*. Recuperado de <https://www.swingtelecom.com/la-historia-de-la-tecnologia-wifi/>

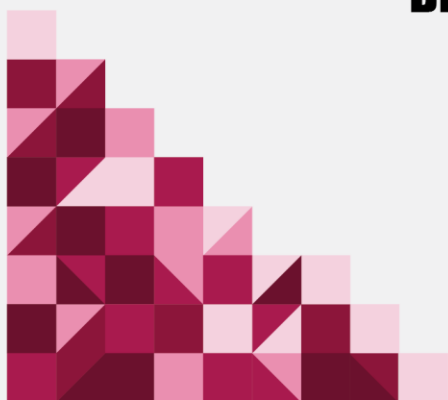
Anexos



*Universidad Tecnológica
de El Salvador*



MANUAL DE USUARIO PARA CONTROL DE LUMINARIAS.



Rene Ariel Guzman.
Dennis Salomòn Aleman.
Evelyn Liliana Ortiz.

Manual de Usuario

Este manual tiene como finalidad dar a conocer el sistema de control de luminarias por internet y su funcionamiento para reducir los costos de facturación del laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Descargar de la página oficial de Arduino la última versión de la aplicación e instalarlo en el ordenador (ver figura 1).

<https://www.arduino.cc/>

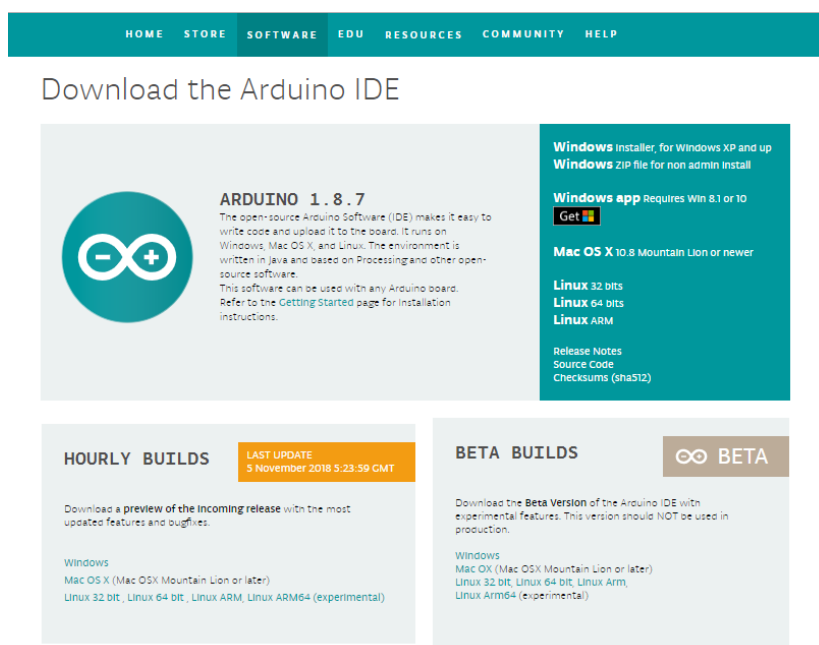


Figura 1: Página oficial de Arduino

Luego de la descarga, se procede a instalar Arduino IDE, ejecutando el archivo con permisos de Administrador, dejando la ruta de instalación predeterminada que el instalador coloque. (ver figura 2).

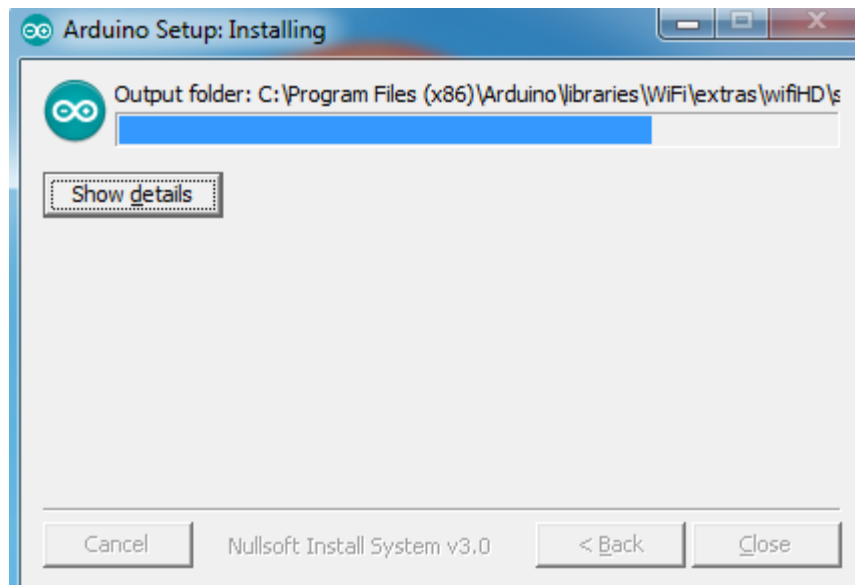


Figura 2: Instalación de Arduino

Completada la instalación de Arduino IDE en el ordenador, se procederá a descargar los controladores para la placa NodeMCU ESP8266, colocando un enlace en la ruta: Archivo > Preferencias, en sección Gestor de URLs adicionales de tarjeta, luego de ingresado el enlace, hacer clic en Ok (ver figura 3).

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

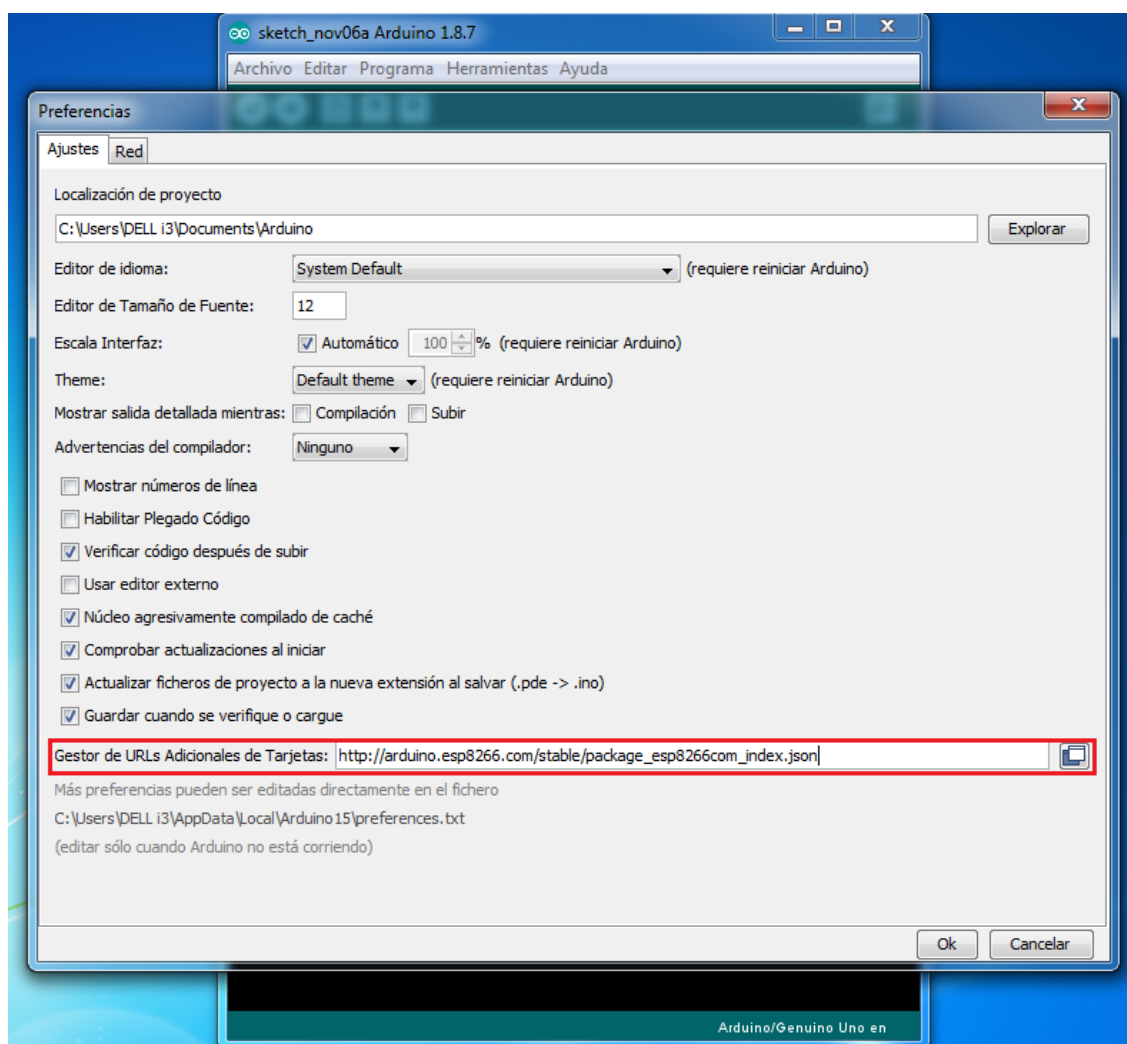


Figura 3: Ingresando enlace para descarga de placas adicionales

Dirigirse a la ruta: Herramientas, Placa, Gestor de placas. El programa muestra una ventana emergente, mostrando los diferentes controladores para las placas que deseen utilizarse. Usar el filtro de búsqueda y colocar esp8266. Seleccionar la versión más reciente (2.4.2) y hacer clic en el botón Instalar (ver figura 4)

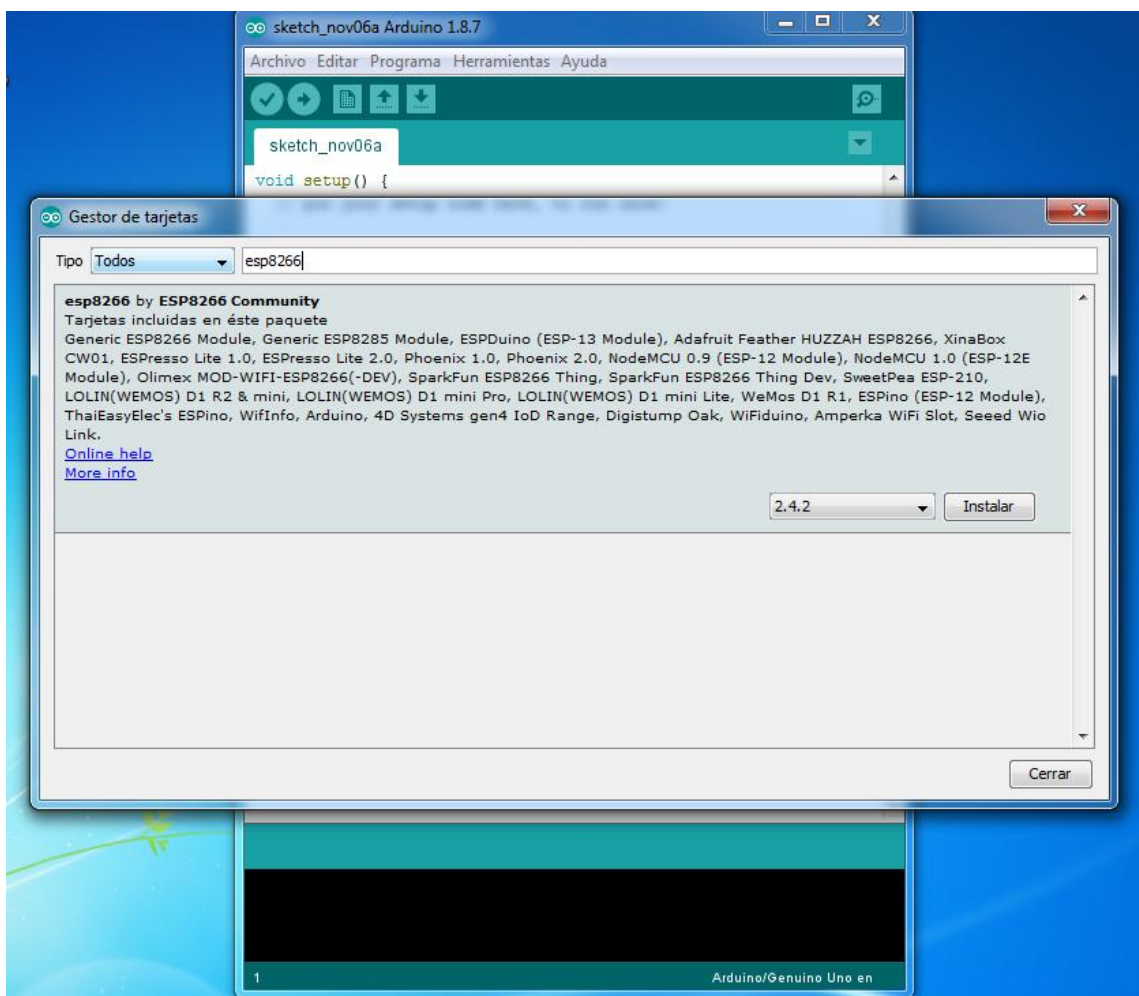


Figura 4: Instalando controladores de tarjeta NodeMCU ESP8266.

Configurada la placa NodeMCU ESP8266, instalar driver para chip CHG340, de esta forma, se habilitará los puertos seriales 2.0. La descarga de drivers se realiza en la página Prometec. Descomprimir archivo y proceder a ejecutarlo, luego hacer clic en botón Install (ver figura 5).

https://www.prometec.net/wp-content/uploads/2016/03/ch341ser_win.zip

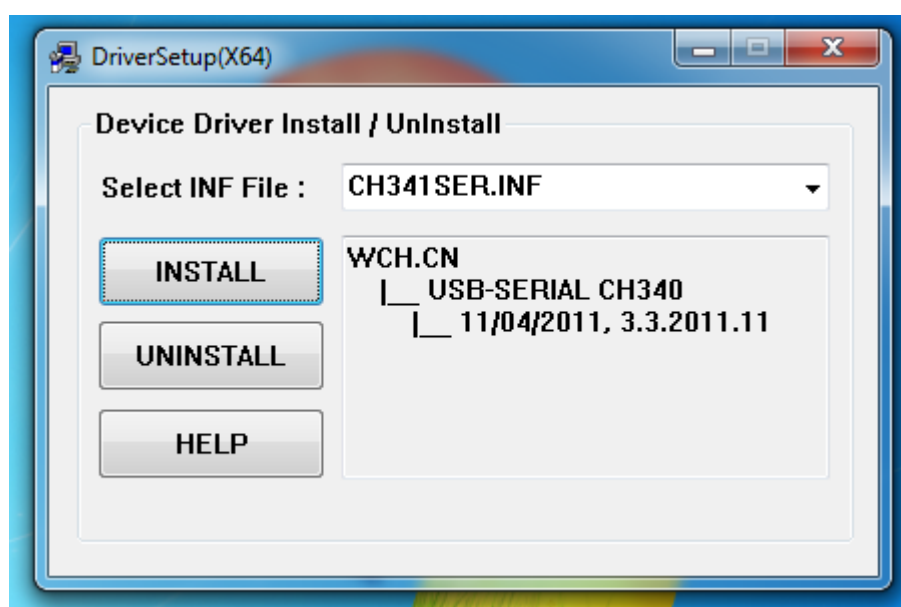


Figura 5: Instalando controladores para chip CHG340 de tarjeta NodeMCU ESP8266

Se procede a descargar las librerías Blynk desde Arduino IDE siguiendo la ruta siguiente: Programa > Incluir Librería > Gestionar Librerías. Se abrirá ventana emergente donde mostrará las librerías a descargar e instalar. Utilizar filtro de búsqueda, colocar Blynk, hacer clic en el botón instalar (ver figura 6)

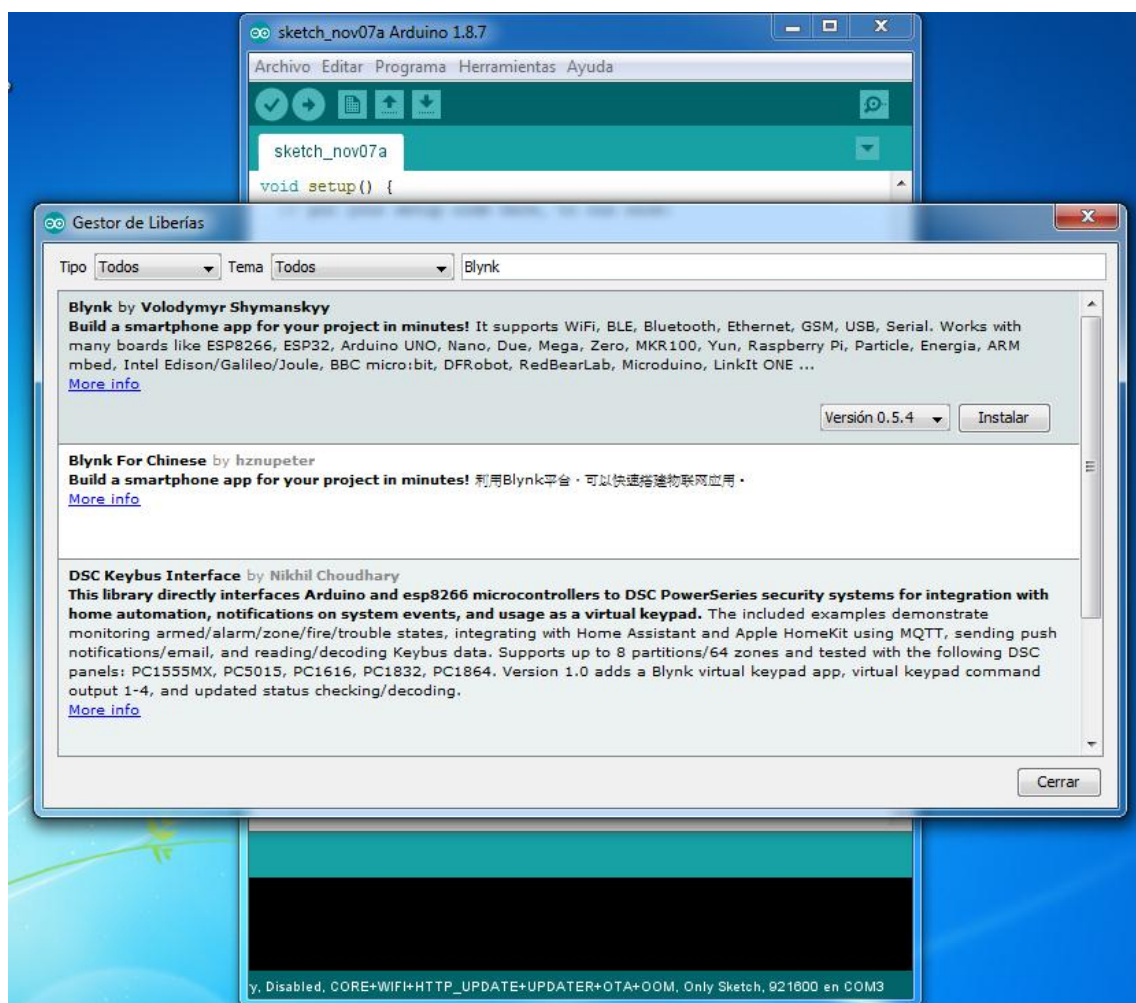


Figura 6: Instalando librería Blynk

Se procede a conectar placa NodeMCU ESP8266 al ordenador por medio de cable USB y sistema mostrara una ventana emergente, esta hará reconocimiento de drivers, a su vez asignara el puerto COM para su respectivo uso con el programa Arduino (ver figura 7).

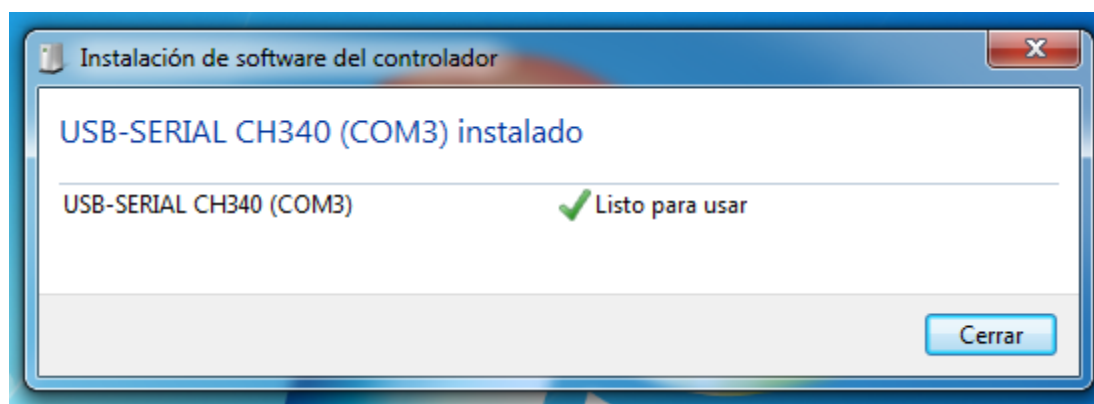


Figura 7: reconocimiento de conexión de placa NodeMCU ESP8266 al ordenador

En la figura 7, el sistema mostró que el puerto asignado será el COM3, sin embargo, puede ser distinto. Consultar en ruta: Panel de Control, Administrador de Dispositivos que puerto COM ha sido asignado. Ahora se procederá a conectar el IDE a la placa a través del puerto COM a utilizar y se definirá el tipo de placa en Arduino IDE (ver figura 8).

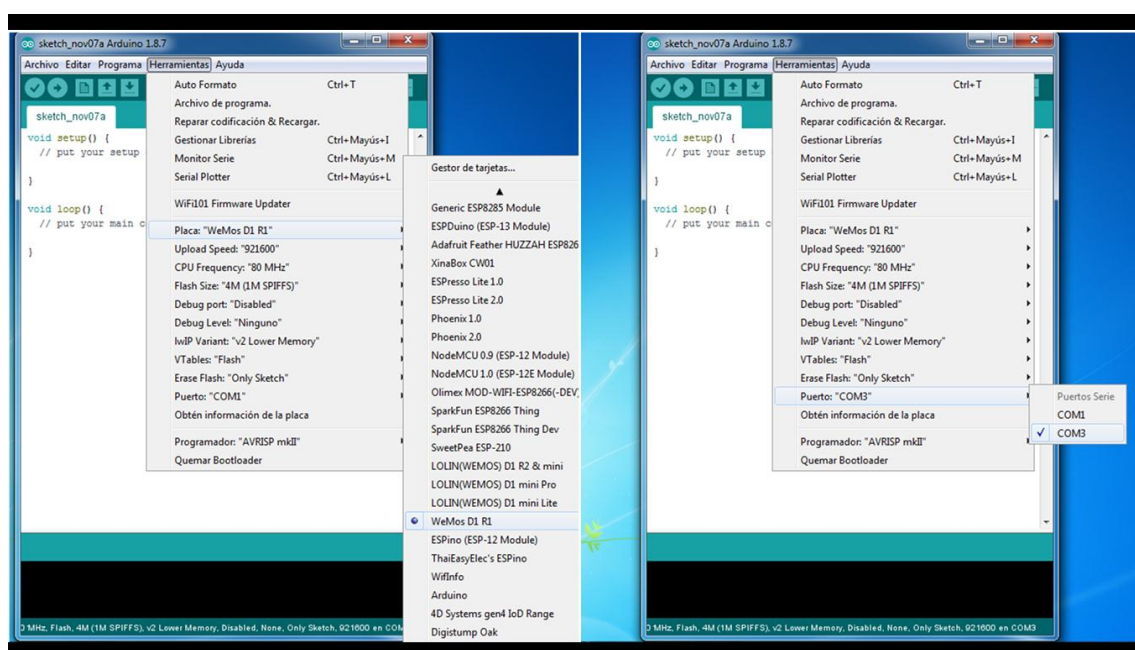


Figura 8: Selección de placa y asignación de puerto COM

Uso de plataforma Blynk en iOS y Android

Blynk es una plataforma que permite que cualquier usuario pueda controlar fácilmente su proyecto Arduino con un dispositivo con sistema iOS o Android. Esta plataforma no solo está enfocada a Arduino, sino a una gran gama de hardware como la Raspberry Pi. Los usuarios tendrán la posibilidad de crear una interfaz gráfica de usuario que consiste en arrastrar y soltar para su proyecto en cuestión de minutos y sin costos extras.



Figura 9: Blynk en iOS y Android

En primer lugar, buscar y descargar la aplicación desde la tienda oficial según el dispositivo móvil a usar, puede ser Google Play Store o AppStore (ver figura 9).

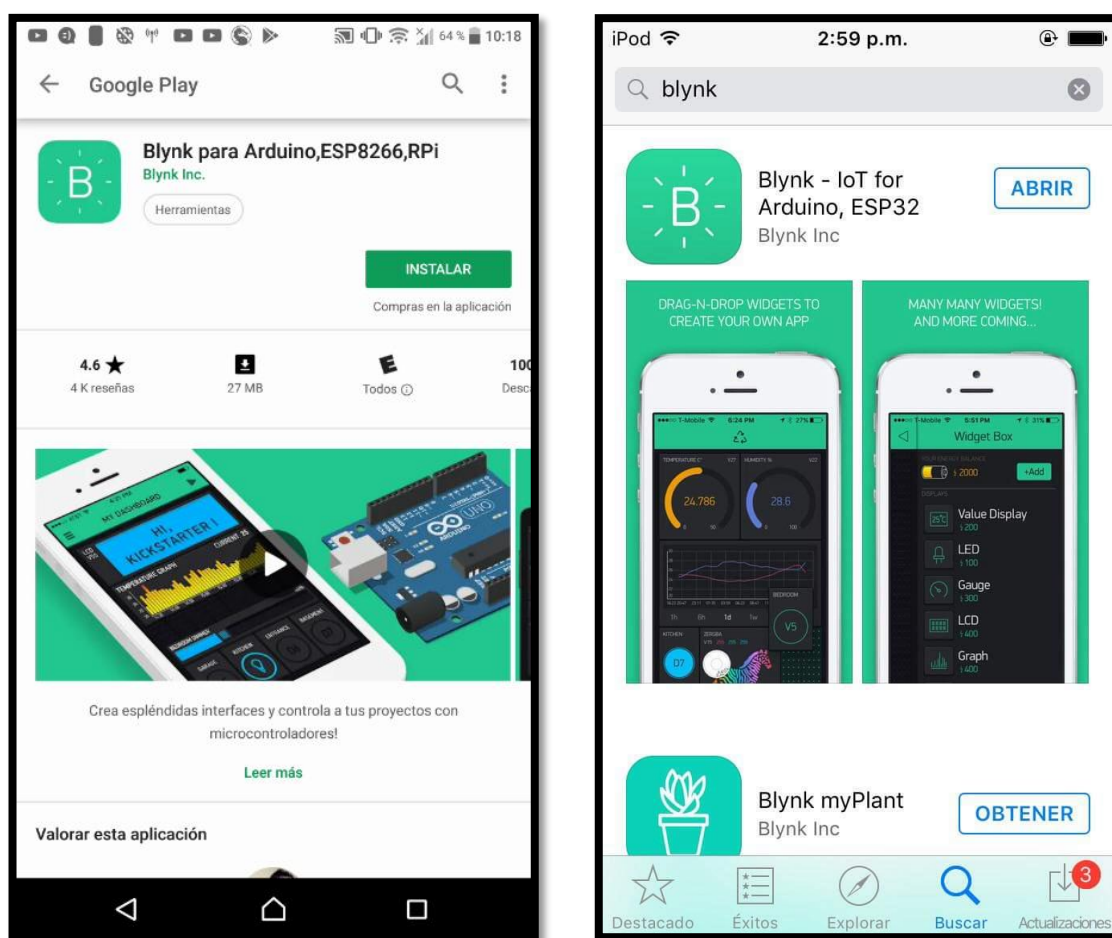


Figura 9: Descarga de App Blynk en Android

Luego de la descarga e instalación de la misma, abrir la aplicación y mostrará tres opciones: Log In, Create New Account y Log In with Facebook.

La primera opción, Log In, es para iniciar sesión con una cuenta ya creada, la segunda, Create New Account, es para crear una nueva cuenta y la última, Log In with Facebook, es para iniciar sesión con la cuenta de Facebook que usted tenga en su dispositivo móvil.

En este caso, seleccionar la opción Create New Account y llenaremos los dos campos necesarios: Email y Password (ver figura 9).

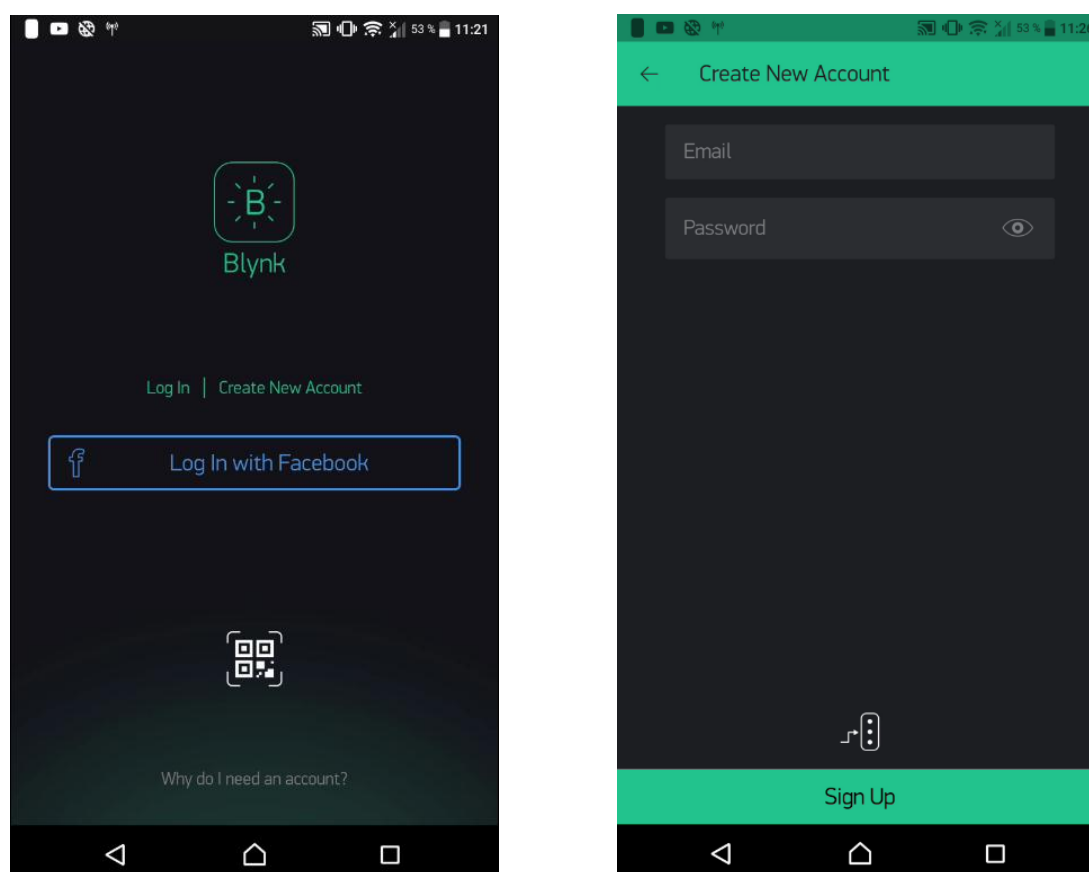


Figura 9: Pantalla inicial y sección Create New Account en app Blynk

Con los datos ya ingresados en los campos requeridos, seleccionar botón Sign Up; Blynk hará la conexión con el correo y contraseña que se designó, mostrará una ventana emergente, el cual menciona lo siguiente: Cada Widget necesita energía para operar, cuando borras un widget, la energía regresa, siempre puedes obtener más energía en la tienda. Seleccionar botón Cool! Got it y tendremos la sesión iniciada.

Se encuentra tres opciones:

- New Project: se creará los parámetros para el proyecto a crear asignado un nombre, la placa a utilizar, el tipo de conexión y el tema de la interfaz.
- My Apps: en esta sección, tendremos la posibilidad de crear y exportar el proyecto en una aplicación con el icono, logo, colores, entre otros y ser publicada en la tienda oficial según el dispositivo utilizado.
- Community: Nos direccionara a la página oficial de la comunidad Blynk, donde encontraremos diferentes temas de conversación, documentos, material de ayuda, e iniciando con Blynk, entre otros. (ver figura 10)

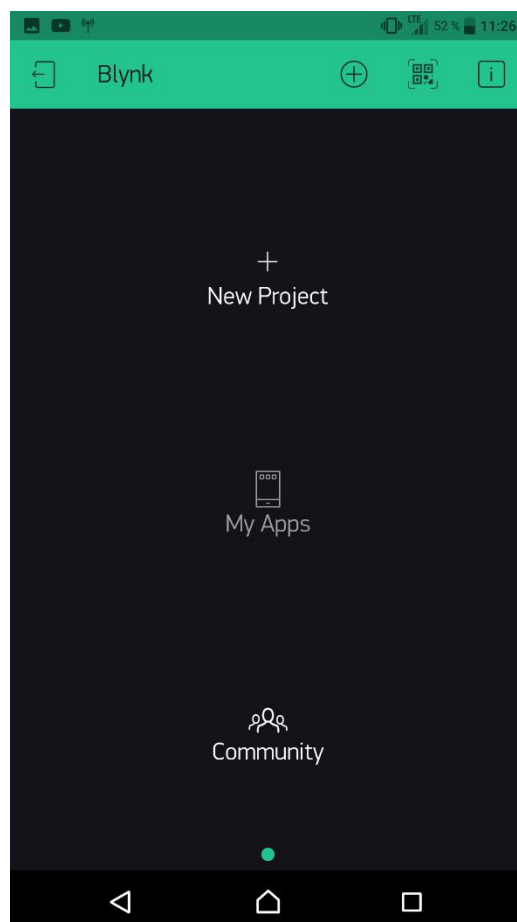


Figura 10: sesión iniciada y pantalla principal Blynk.

El siguiente paso es crear el proyecto, seleccionar la opción New Project. Asignar el nombre al proyecto, el tipo de placa a utilizar, el tipo de conexión a la placa y el tema de la interfaz de Blynk que puede ser oscuro o claro. (Ver figura 11).

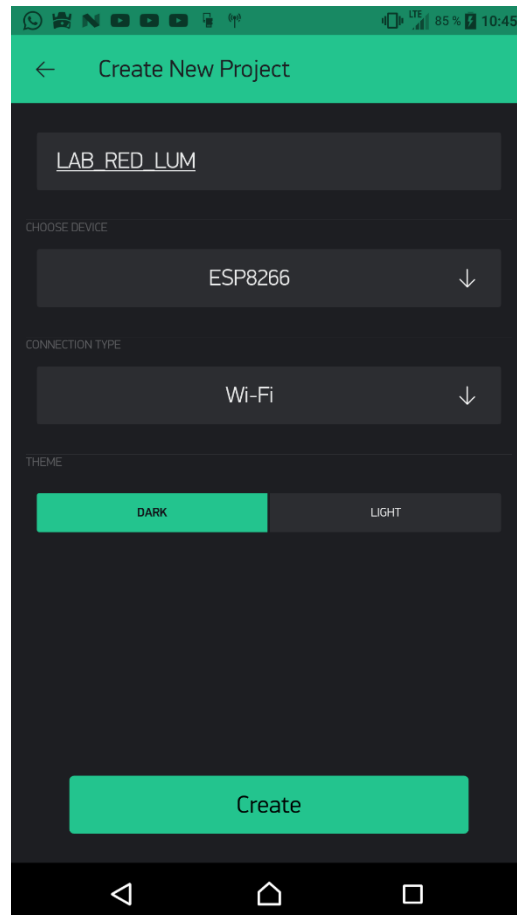


Figura 11: Creación de nuevo proyecto

Luego de crear el proyecto, se recibe token al correo con el que se registró la cuenta en Blynk, dicho token se usara más adelante (Ver figura 12).

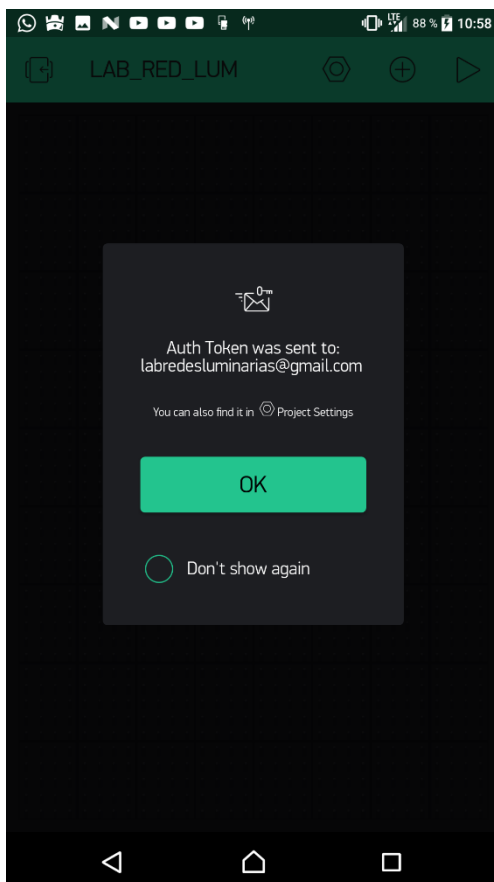


Figura 12: Envío del token a correo

Al momento de crear el proyecto, se encuentran 4 iconos cada uno con su diferente función.

- El icono de navegación (1), su función es salir del proyecto, iniciar sesión a otra cuenta.
- El icono de ajustes (2), es para modificar el proyecto, nombre, color y actualizar a otro token o borrar el proyecto.
- El icono caja de utilidades (3) es para utilizar botones, timer, Joystick entre otros al proyecto.
- El icono Play (4) permite ejecutar el proyecto. (Ver figura 13).

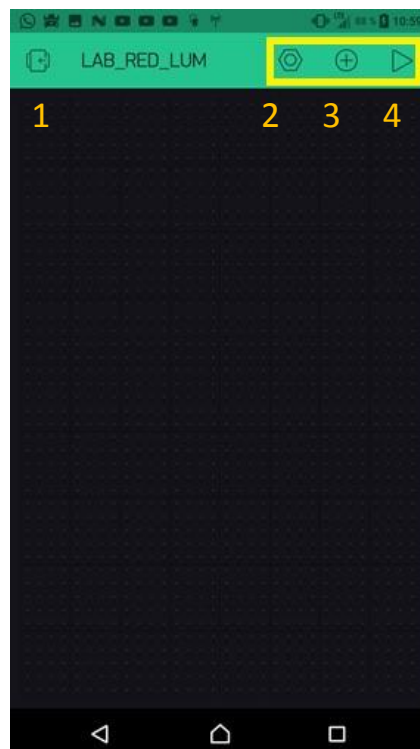


Figura 13: Botones de mando.

Creación de Botón, seleccionar caja de utilidades, seleccionar el elemento Button del cual se crearían 3 de ellos (Ver figura 14).

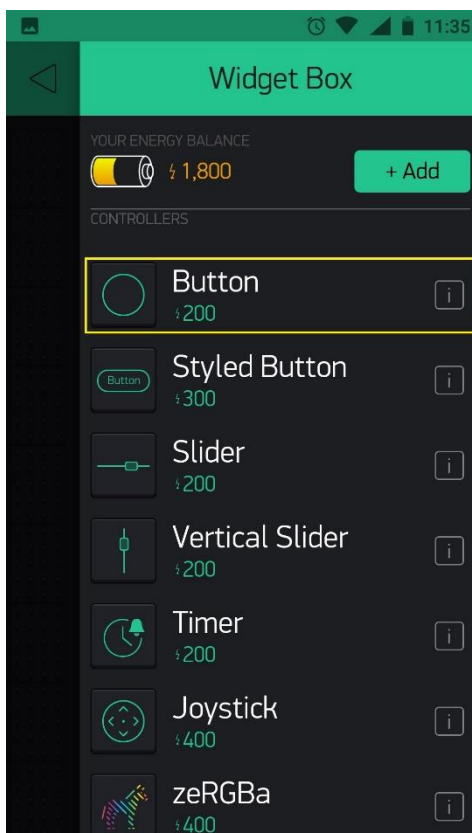


Figura 14: creación de button.

Configuración del button, se ingresa a los ajustes seleccionando el botón a configurar y poder editar el nombre, tipo de pin a utilizar, entre los cuales son: digital, analógico y virtual, también, se podrá configurar en modo push o modo switch, colocar etiquetas a las funciones del botón y los cambios en tamaño de letra y color. (Ver figura 15).

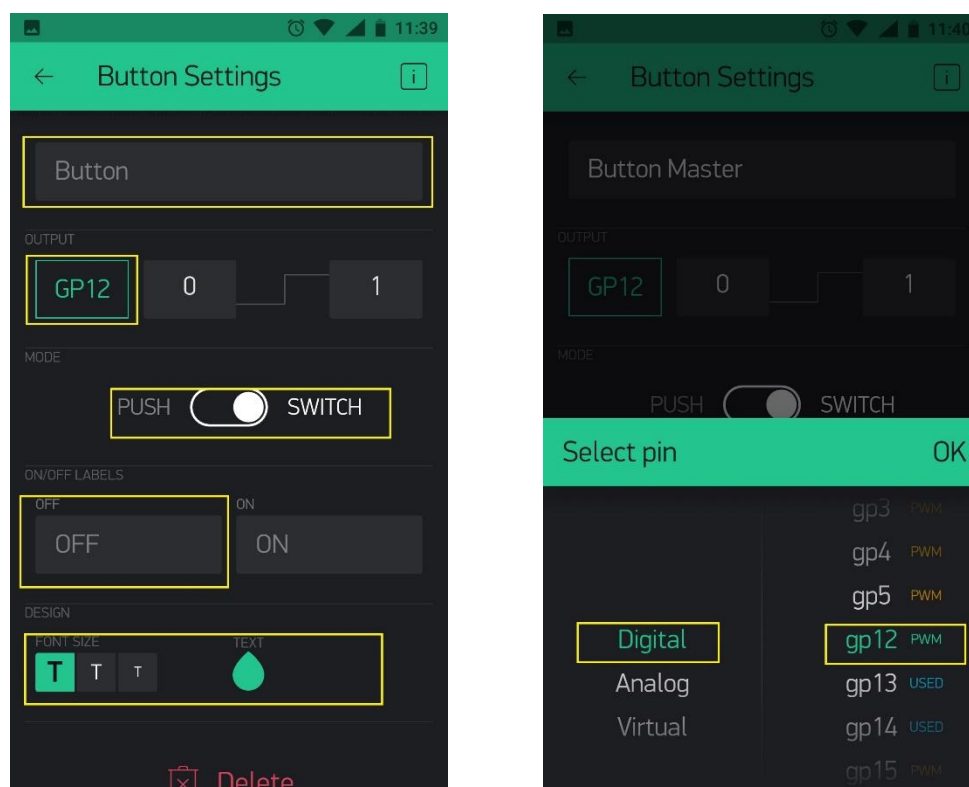


Figura 15: Editar Burton.

Terminada la creación y configuración de los botones, quedarían de la siguiente manera (ver figura 16). Ahora se crea y configura dos botones adicionales quedando tres botones creados y configurados (ver figura 17).

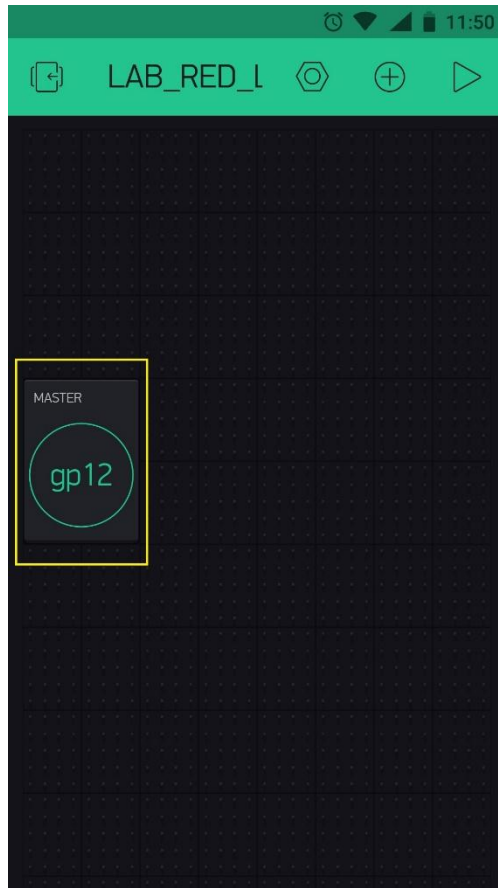


Figura 16: Editar Burton.

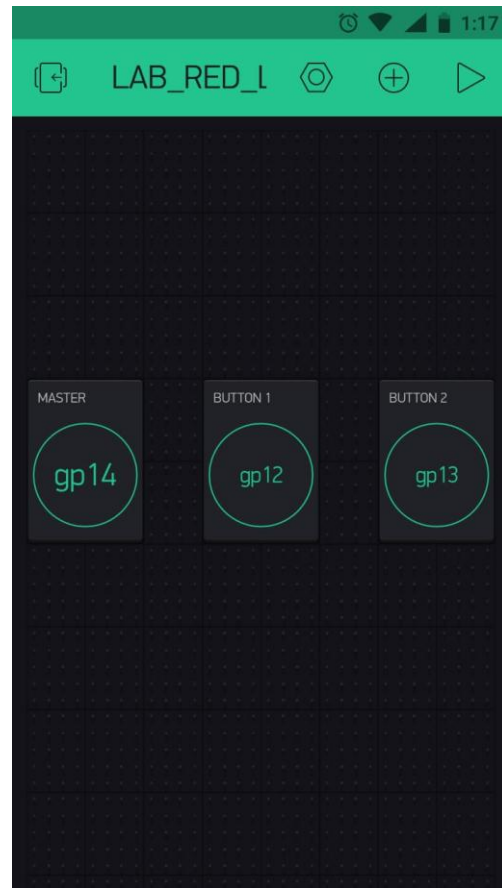


Figura 17: Botones adicionales.

Uso de software LOGO!Soft Comfort V8.0 y V8.02

El software LOGO!Soft Comfort V8 sirve para la intuitiva creación de programas, simulación de proyectos y documentación para los usuarios de Logo!, añadiendo funcionalidades como la operación simple en modo red, la configuración automática de la comunicación con una pantalla en la visualización de red y la capacidad de abrir hasta tres programas a la vez. Además, los usuarios pueden transferir una señal de un programa a otro arrastrando y soltando en el programa. LOGO!Soft Comfort V8 también facilita la migración de los programas de las versiones anteriores (Ver figura 18).

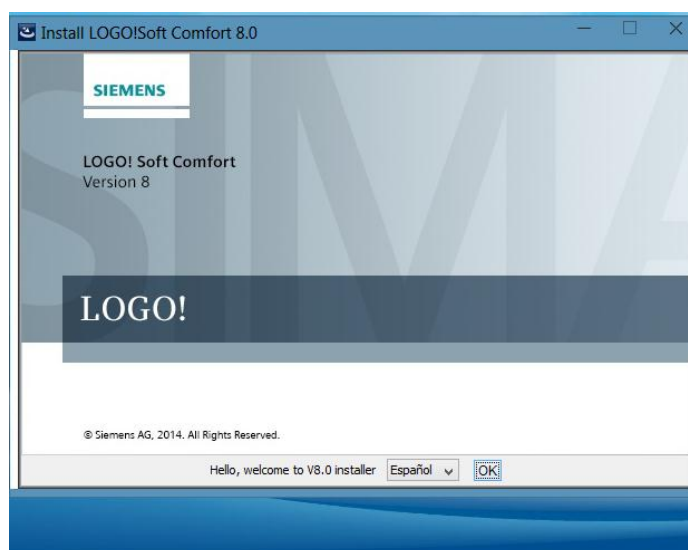


Figura 18: Programa de instalación de LOGO!Soft Comfort.

Lo primero, será instalar LOGO!Soft Comfort en su versión 8, teniendo en cuenta la arquitectura y el tipo de sistema operativo que se posea, así también, seleccionar el idioma que se desea en la interfaz, aceptar términos y condiciones, seleccionar carpeta destino para la instalación y seleccionar la opción de creación de iconos que se desea y luego hacer clic en el botón instalar. El programa inicia la instalación (Ver figura 19).



Figura 19: Proceso de instalación de LOGO!Soft Comfort.

Antes que el software de configuración de LOGO!Soft Comfort v8 finalice, este muestra una ventana emergente con un mensaje mencionando si desea instalar los controladores USB-PC Cable, los cuales son requeridos para los productos en sus versiones inferiores. Estos son opcionales, en este caso, solo usar la conexión Ethernet que ya tiene integrada. Hacer Clic en el botón YES (Ver figura 20).

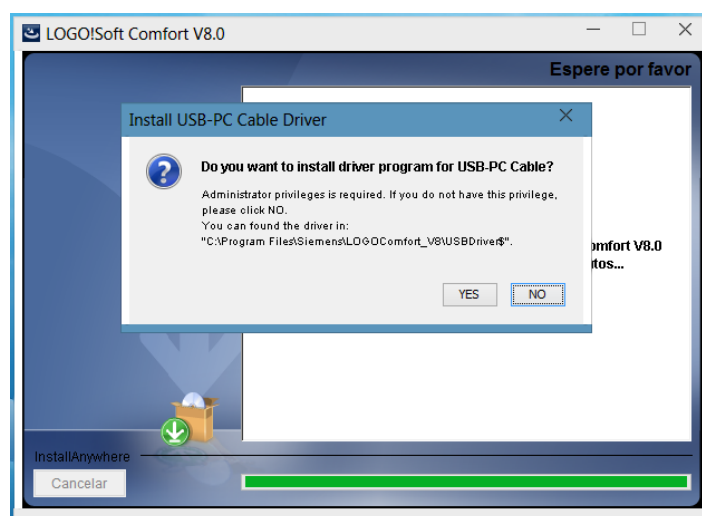


Figura 20: Notificación de instalación de controladores de LOGO!Soft Comfort.

Seguir los pasos del instalador, aceptando términos y condiciones, la ruta de instalación de los controladores y por último hacer clic en el botón Install. Luego muestra un mensaje donde menciona la carga del programa para la instalación de dichos controladores, hacer clic en el botón Finish (Ver figura 20).

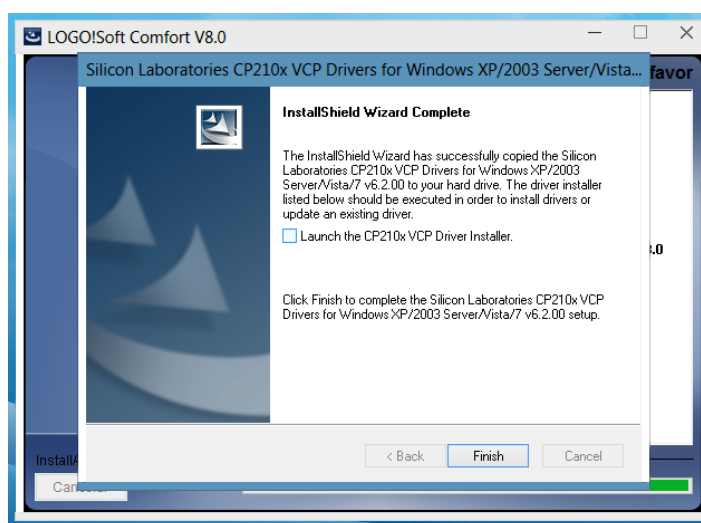


Figura 20: Proceso de instalación de controladores de LOGO!Soft Comfort.

Una nueva ventana emergente aparecerá en la pantalla donde mencionará la ruta de instalación definitiva de los controladores, el cual se podrá cambiar según se estime conveniente haciendo clic en el botón “Change Install Location...”, caso contrario, hacer clic en el botón “Install” (Ver figura 21).

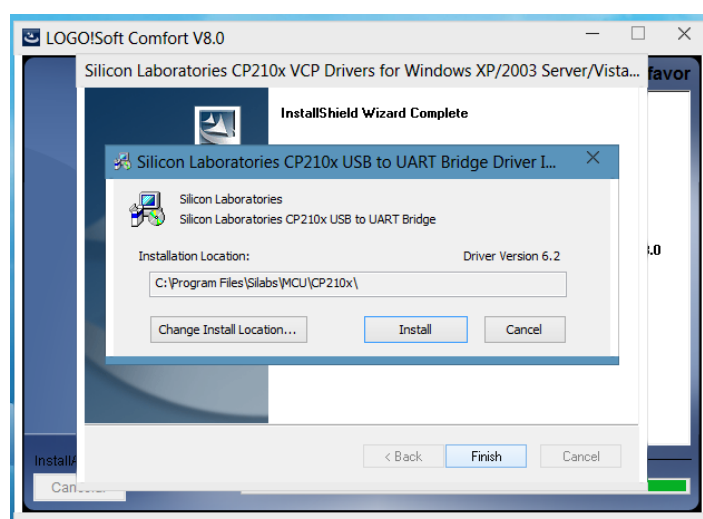


Figura 21: Instalación de controladores de LOGO!Soft Comfort.

El programa de instalación de los controladores muestra una ventana emergente donde confirmara la instalación de los controladores. Hacer clic en el botón “Aceptar” (Ver figura 22).

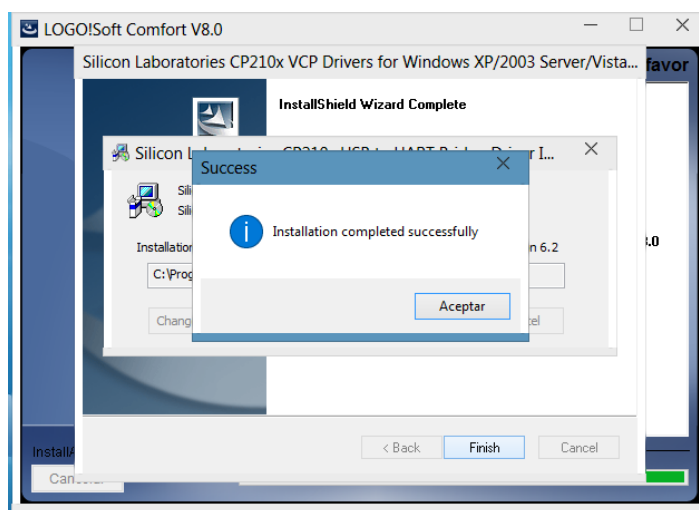


Figura 22: Instalación completada de controladores de LOGO!Soft Comfort.

El programa de instalación LOGO!Soft Comfort V8.0 confirma que está listo para ser usado, a su vez podremos iniciar el programa y ver las características del programa a través del archivo “Readme”. Hacer clic en botón “Terminado” (Ver figura 23).

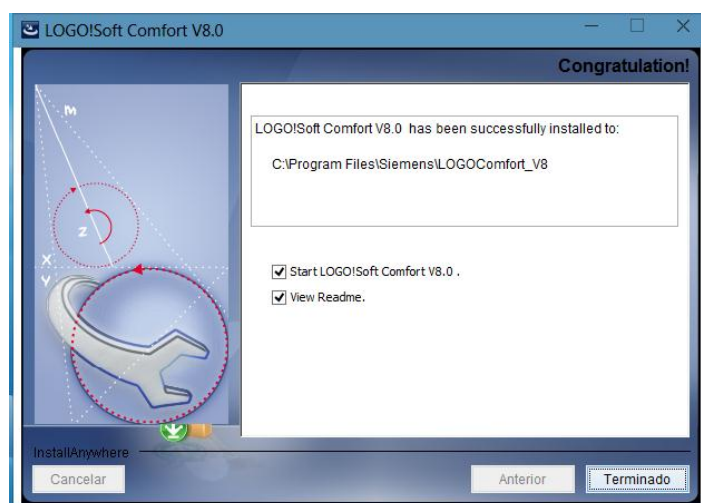


Figura 23: Instalación completada de LOGO!Soft Comfort.

Ahora, el programa habrá iniciado y podremos ver la interfaz donde se trabajará la programación que será cargada al LOGO! PLC.

Esta versión, será mejorada a través de una actualización a su versión “V8.2”.

Esta nueva versión mejora la comunicación con el LOGO! PLC que se utiliza.

Cerramos ventana, descargar actualización y ejecutar el programa de instalación por medio de la ruta de enlace (Ver figura 24).

https://w3.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/logic-module-logo/demo-software/pages/default.aspx#Demo_20software

Headline		
Download a demo version of LOGO! Soft Comfort V8		
Platform	includes Java VM	without Java VM
☐ Windows® 64 Bit	Download Demo (132 MB)	-
☐ Windows® 32 Bit	Download Demo (139 MB)	-
☐ Mac OS X	-	Download Demo (87,7 MB)
☐ Linux 64 Bit	Download Demo (146 MB)	-
☐ Linux 32 Bit	Download Demo (148 MB)	-

Upgrades		
Upgrade from LOGO! Soft Comfort: V1.0 / V2.0 / V3.x / V4.0 / V5.0 / V6.x / V7.0 to V8.2		
Platform	includes Java VM	without Java VM
☐ Windows® 64 Bit	Download (157 MB)	-
☐ Windows® 32 Bit	Download (154 MB)	-
SHA256: 5A409B81B09103B5CFA0B665972C752D2D884D90641488CA51ADA089E7C6B04		
☐ Mac OS X	-	Download (94.8 MB)
☐ Linux 64 Bit	Download (173 MB)	-
☐ Linux 32 Bit	Download (175 MB)	-

*Figura 24: Descarga de actualización
LOGO!Soft Comfort. V8.2*

Luego de la descarga, se seguirán los mismos pasos mencionados anteriormente, seleccionar el idioma de instalación, aceptando términos y condiciones, seleccionar ruta donde se instalará la actualización y creación de iconos y accesos. Luego mostrara una ventana emergente donde mencionará los controladores para la comunicación del LOGO! PLC hacia la PC, el cual es opcional, en caso de instalarlos, hacer clic en “SI” y seguir los pasos del mismo. Luego, hacer clic en botón Terminar y con ello finalizara la actualización del LOGO!Soft Comfort a su versión V8.2 (Ver figura 25).

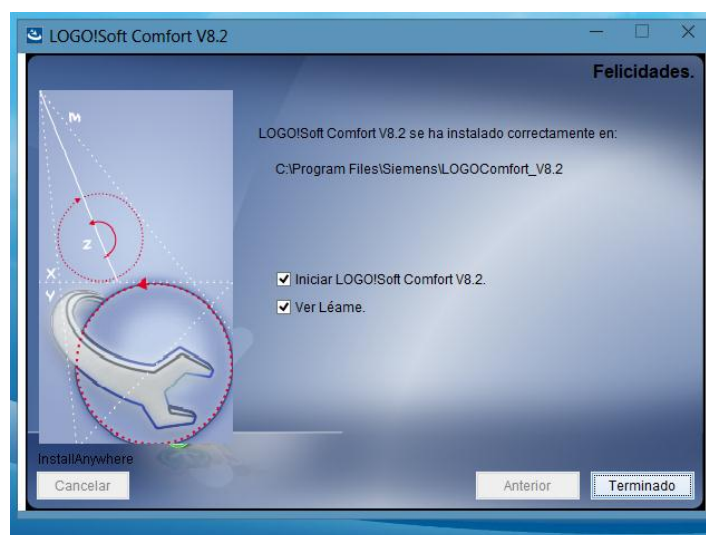


Figura 25: Instalación completada de LOGO!Soft Comfort V8.2

Con la instalación de la actualización, ahora se configurará las direcciones I.P del ordenador y del LOGO! PLC. Lo inicial es conectarse a la red “LAB_RED_LUM” desde un ordenador con conexión Wi-Fi e ingresar la contraseña “PROJECTLUM2018” (Ver figura 26).



*Figura 26: Conexión a red Wi-Fi
LAB_RED_LUM*

Teniendo establecida la conexión a la red LAB_RED_LUM, ingresar a Centro de redes y recursos compartidos, luego hacer clic en “conexión de red inalámbrica (LAB_RED_LUM)” e ingresar a la opción propiedades. Ahora seleccionar las propiedades de “Protocolo de internet versión 4 (TCP/IPv4)”. Se seleccionará la opción “Usar la siguiente dirección IP” e ingresar los datos como lo muestra la figura 27.

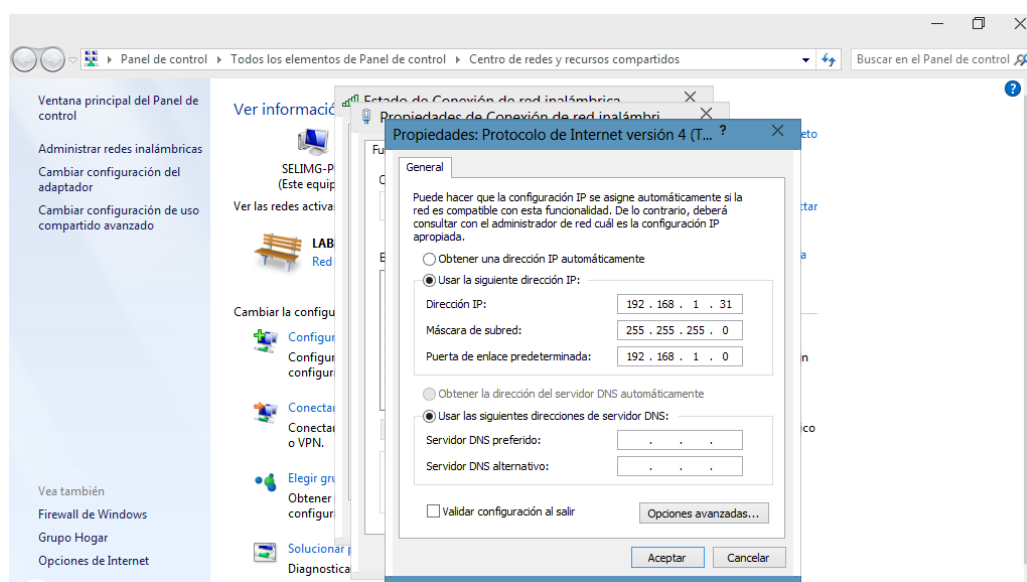


Figura 27: Configuración de dirección IP a ordenador.

Con la configuración de la dirección IP del ordenador, se configurará la dirección IP del LOGO! PLC. Ingresar a la ruta siguiente: Red, Dirección IP. Dentro de dicha ruta, modificar los valores utilizando las flechas direccionales. La dirección IP, Mascara de subred y pasarela quedará como en la figura 28 y guardar la configuración presionando una vez el botón OK.



Figura 28: Configuración de LOGO! PLC

Con las configuraciones de las direcciones IP del ordenador y LOGO! PLC, ahora se realizara la verificación de comunicación entre el ordenador y el LOGO! PLC. Ingresar al LOGO!Soft Comfort V8.2 e ingresar a la ruta siguiente: Herramientas, Selección de dispositivos, seleccionar opción “Tipo de hardware”. En tipo, seleccionar opción “LOGO! 8.FS4” y hacer clic en el botón Aceptar (Ver figura 29).

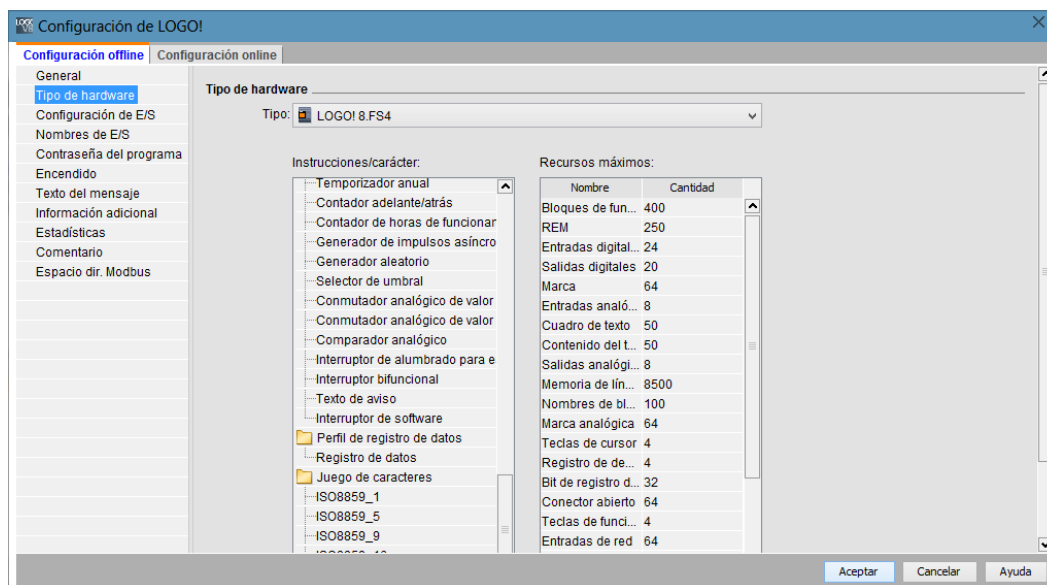


Figura 29: Configuración de dirección IP a ordenador.

Acto seguido, ingresar a ruta: Herramientas, Transferir, Configurar dirección de red, mostrará una ventana emergente, donde seleccionaremos el icono “actualizar”, mostrara la dirección IP que se le asignó al LOGO! PLC, se selecciona haciendo un clic y luego en el botón Probar. El software LOGO!Soft Comfort V8.2 notifica que, efectivamente, se tiene la comunicación entre el software, ordenador y el LOGO! PLC (Ver figura 30).

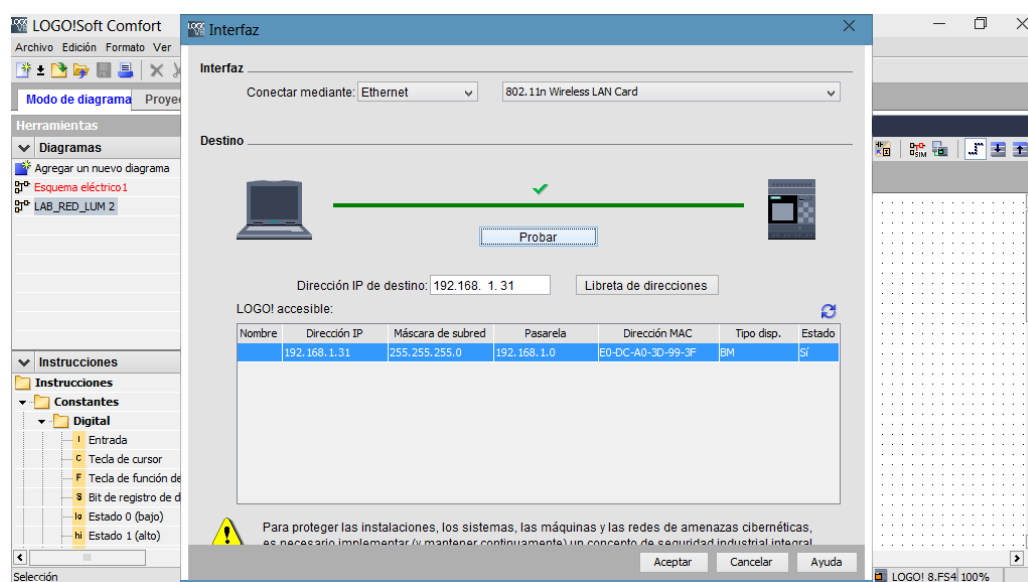


Figura 30: Verificación de comunicación entre LOGO! PLC y ordenador.

Se abrirá el programa que será cargado al LOGO! PLC, únicamente se configurara el bloque “Vacación Semana Santa”, ya que dicha semana, es la que varía cada año, apareciendo en el mes de Marzo o Abril. Para modificarlo, hacer doble clic en el bloque mencionado. Se abrirá una ventana emergente, donde mostrará parámetros ya especificados. Los parámetros que únicamente, se modificaran son: Intervalo de reaparición (año) y Hora, seleccionando el año, mes y día. En este caso, quedara para el año 2019, tal como lo muestra la figura. Para guardarlo, hacer clic en el botón Aceptar (Ver figura 31).

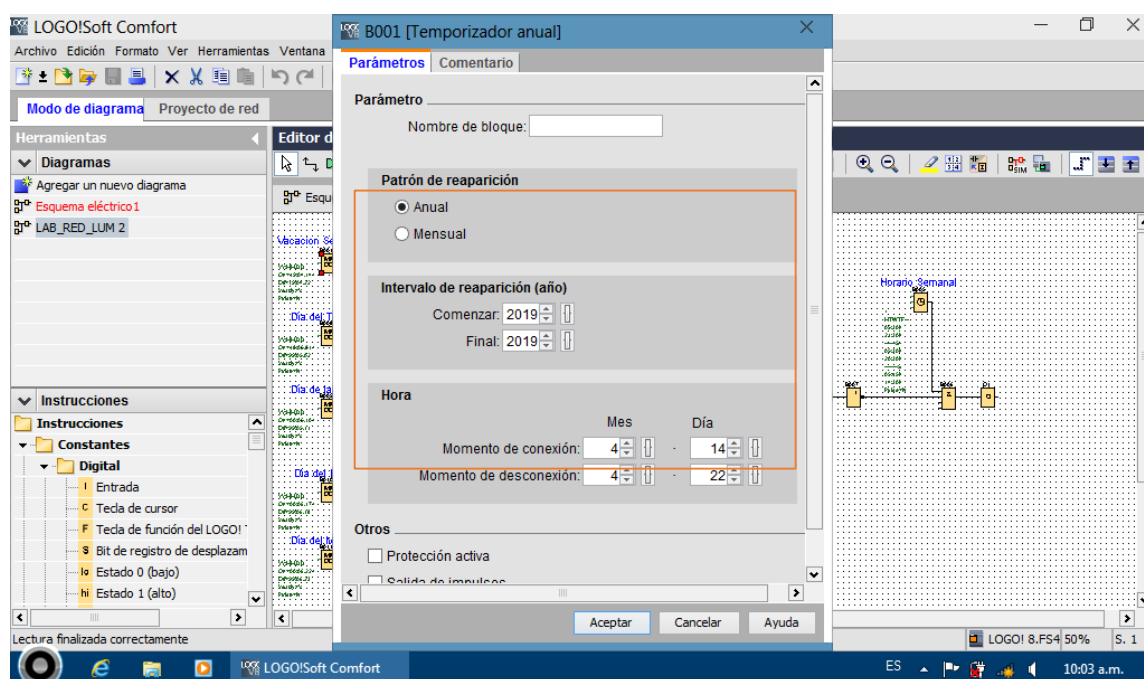


Figura 31: Configuración de bloque Vacación Semana Santa.

Con los parámetros ya especificados en el bloque “Vacación Semana Santa”, se transferirá el programa hacia el LOGO! PLC. Para cargarlo, seguir la ruta siguiente: Herramientas, Transferir, PC -> LOGO!. El programa mostrara una ventana emergente, donde seleccionaremos la dirección IP que se ha configurado, luego hacer clic en el botón “Probar” y observaremos que está en línea, por último, hacer clic en botón Aceptar (Ver figura 32).

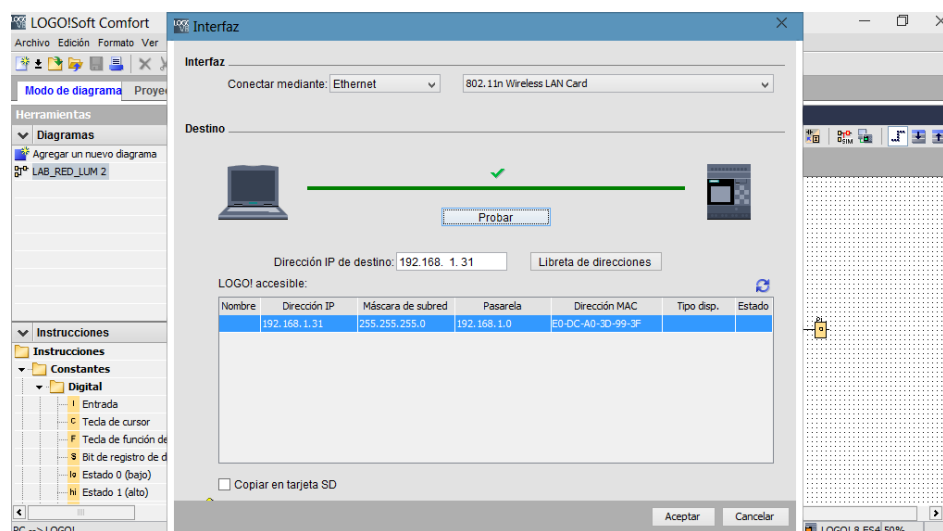
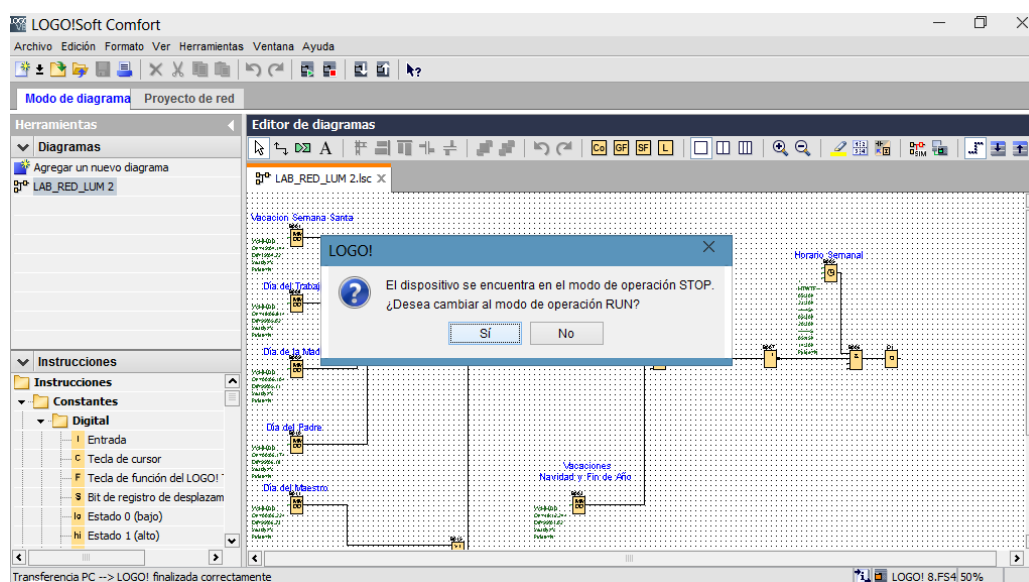


Figura 32: Verificación conexión entre LOGO! PLC y ordenador.

El software mostrara una ventana emergente donde mencionara si desea que opere el programa cargado en el LOGO! PLC, en este caso, hacer clic en el botón Sí. Enviando esta confirmación, el LOGO! PLC entrará en función con el programa cargado y estará listo para operar (Ver figura 33).



*Figura 33: Carga de programa a LOGO!
PLC*