

# Sistema multipropósito para Casas con Tecnología de Internet de las Cosas.

José Francisco Cárdenas Carballo, octavo semestre de la licenciatura de Ingeniería Mecatrónica<sup>1</sup>; Katya Alejandra Trejo Bautista, octavo semestre de la licenciatura de Ingeniería Mecatrónica<sup>2</sup>; Héctor Alonso Sánchez Nava, doceavo semestre de la licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales<sup>3</sup>; Mario Andrés De los Santos Hernández, octavo semestre de la licenciatura de Ingeniería Mecatrónica;

<sup>1</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, México, [kill.223@hotmail.com](mailto:kill.223@hotmail.com) ; <sup>2</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, [katya\\_trejo@hotmail.com](mailto:katya_trejo@hotmail.com) ; <sup>3</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, [hector.alonsosn@gmail.com](mailto:hector.alonsosn@gmail.com) ; <sup>3</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, México, [mlds35@live.com.mx](mailto:mlds35@live.com.mx) ; <sup>4</sup>

## Abstract

*Con el pasar de los años se han presentado nuevas innovaciones tecnológicas, que se aplican en diversos sectores laborales, y las viviendas no son la excepción, en este proyecto buscamos automatizar una casa, mediante el uso de Arduino, el módulo esp8216, y sensores, así como con la ayuda de la plataforma ubidots que nos permitirá obtener y monitorear los datos que adquieran nuestros sensores del medio, que nos ayuden a crear un sistema multipropósito para casas con tecnología de internet de las cosas, nuestro sistema funcionara con distintos sensores que se adapten a un área en específica de la vivienda, así como cámaras que permitan grabar y adquirir la información que esté pasando en vivo en alguna habitación de la vivienda*

**Palabras clave:** Domótica, Arduino, Sensores, esp8266MOD

## Introducción

La tecnología se ha aplicado a lo largo del tiempo en distintos sectores actualmente con el internet de las cosas tenemos más posibilidades y podemos ampliar ese panorama a viviendas, de donde se adquirió el término “domótica”, el uso de internet de las cosas así como el uso de sensores y actuadores nos permite interactuar de otra manera con la tecnología, uniendo tecnologías que tienen que ver con software y electrónica, con la domótica se mejora la seguridad, el ahorro de energía y la comodidad de una vivienda, en los últimos años el uso de estas nuevas tecnologías ha ido en crecimiento, y será muy normal verlo en la mayoría de las viviendas en unos años más.

## Objetivo general

Creación un sistema domótico multipropósito utilizando Arduino, sensores, módulo esp8266mod, para la seguridad y aumento de la comodidad de una vivienda, ampliando el panorama de domótica e internet de las cosas.

## Objetivos específicos

- Demostrar que los sistemas domóticos son funcionales.
- Analizar la utilidad del internet de las cosas.
- Dimensionar el panorama del funcionamiento de sensores y módulos.
- Creación de un sistema adaptable casa habitación para seguridad y control.

## Justificación

Se elaboró este proyecto debido a todos los beneficios que se pueden obtener al utilizar esta clase de sistemas en viviendas o lugares de

trabajo a continuación se muestran los beneficios que hemos logrado identificar

- Ahorro económico.
- Seguridad al poder tener cámaras y distintos sensores.
- Bienestar al tener mayor comodidad para el monitoreo de la vivienda

El principal beneficio es la seguridad de las personas que habitan una casa habitación.

En los últimos años aumento la cantidad de viviendas inteligentes demostrando que cada vez más se vuelve una necesidad el uso de la tecnología, a continuación, se muestra la gráfica correspondiente (Ilustración 1):

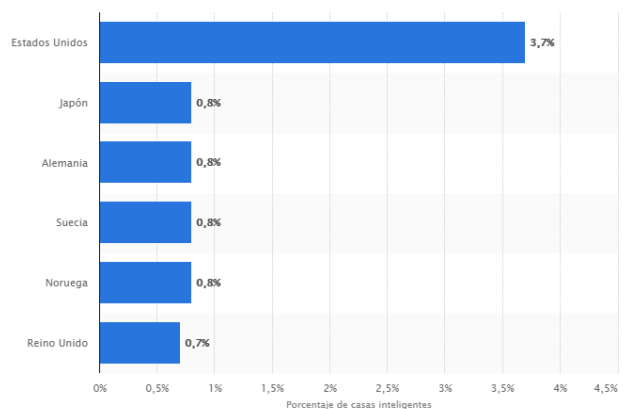


Ilustración 1 Porcentaje de casas inteligentes en todo el mundo en 2015[6].

La domótica y el internet de las cosas son tecnologías nuevas que deben ser exploradas sobre todo en nuestro país, donde este tipo de tecnología aun son un tanto desconocidas, es por eso que se debe experimentar y conocer este tipo de temas para ampliar nuestro panorama.

## Alcances

Dentro de los alcances se tienen los siguientes puntos.

1. \_Diseño de interfaz de control web.
2. \_Uso de actuadores y sensores de prototipado.
3. \_Sistema de seguridad y vigilancia.

## Limitaciones

Dentro de las limitaciones encontramos las siguientes.

1. Poco presupuesto para la compra de sensores, para poder abarcar más áreas de funcionamiento.

2. Falta de tiempo para aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.
3. Falta de espacio para aplicar el sistema completo.
4. No se cuenta con un servidor web propio para la adquisición de datos de nuestros sensores.

### Marco teórico

#### Arduino Uno

Es el último modelo diseñado y distribuido por la comunidad Arduino. La placa tiene un tamaño de 75x53mm. Su unidad de procesamiento consiste en un microcontrolador ATmega328. Puede ser alimentada mediante USB o alimentación externa y contiene pines tanto analógicos como digitales. [1]

#### Sensores

Un sensor es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser, por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, etc. Una magnitud eléctrica puede ser una resistencia eléctrica (como en un detector de temperatura resistivo), una capacidad eléctrica (como en un sensor de humedad), una tensión eléctrica (como en un termopar), una corriente eléctrica (como en un fototransistor), etc. [2]

#### Fuente de alimentación 5 volts 5 amperes

La fuente de alimentación o fuente de poder como también se le conoce, se define dentro del ámbito de la electrónica, como el instrumento que transforma la corriente alterna, en una o varias corrientes continuas o directas, las cuales son utilizadas para alimentar los diferentes aparatos electrónicos, tales como televisores, computadoras, impresoras, etc.

Los pasos básicos que cumple la fuente de alimentación son:

**Transformación:** en esta etapa se busca reducir la tensión de entrada a la fuente (generalmente 220 o 120V) a otra tensión más acorde para ser tratada, está capacitada para trabajar con corrientes alternas, es decir que la corriente de entrada será alterna, y la de salida, igual.

**Rectificación:** es el encargado de transformar la tensión alterna que sale del transformador en tensión continua, su objetivo es garantizar que no se originen fluctuaciones de voltaje en el tiempo, es decir que el voltaje no baje de 0 V y siempre se mantenga sobre esta cifra.

**Filtrado:** en esta etapa se nivela al máximo la señal, esto se logra al utilizar uno o varios condensadores que retienen la corriente, dejándola pasar poco a poco; a fin de lograr el efecto deseado.

**Estabilización:** en este paso ya se cuenta con una señal continua y casi del todo plana, por lo que solo es necesario estabilizarla totalmente. [3]

#### Módulo de relevadores.

Los contactos de los relevadores están diseñados para conmutar cargas de hasta 10A y 250VAC (30VDC), aunque se recomienda usar niveles de tensión por debajo de estos límites. Las entradas de control se encuentran aisladas con optoacopladores para minimizar el ruido percibido por el circuito de control mientras se realiza la conmutación de la carga. La señal de control puede provenir de cualquier circuito de control TTL o CMOS como puede ser un microcontrolador. Este módulo es ideal para conmutar cargas de corriente alterna conectadas a la red eléctrica. Soporta todos los microcontroladores, aplicaciones en zonas industriales, control del PLC, entre otros. Este módulo es capaz de controlar varios equipamientos de alta corriente durante un tiempo prolongado. Puede ser controlado por muchos microcontroladores como Arduino, 8051, AVR, PIC, DSP, ARM, MSP430, TTL. [4]

#### Módulo esp8266MOD

Se trata de un chip integrado con conexión Wifi y compatible con el protocolo TCP/IP. El objetivo principal es dar acceso a cualquier microcontrolador a una red. La gran ventaja del ESP8266 es su bajo consumo. Es el producto ideal para wearables y dispositivos del IoT.

En este punto debemos de distinguir entre los módulos y los microcontroladores. El ESP8266 y el ESP8285 son microcontroladores. Podemos trabajar con ellos sueltos o podemos comprarlo integrado dentro de un PCB (Printed Circuit Board o (statista, 2018)Circuito Impreso). [5]

### Metodología

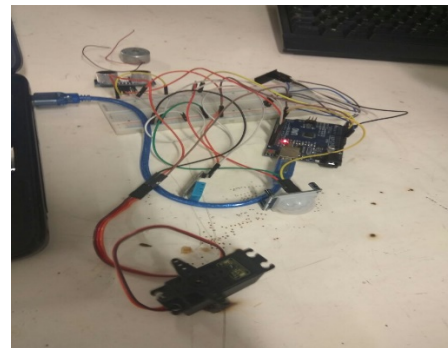
El proyecto se realizó en las instalaciones del I.D.I.T. de la Universidad Iberoamericana Puebla para la materia de redes digitales, el cual se elaboró en dos etapas:

1. La creación de un sitio web en la cual se da a conocer el nombre y matrícula de los participantes, teoría acerca del proyecto, hoja de costos de los materiales usados y los pasos para la creación del proyecto en físico, además de crear un código QR para poder tener acceso a la página web.
2. Se hizo el proyecto físico dentro del IDIT y laboratorio de redes digitales ocupando los conocimientos adquiridos durante el curso y los documento proporcionados por el profesor Huber Girón Nieto. De manera más específica dentro del proyecto se conectó el módulo ESP en conjunto a los actuadores y sensores, se programó el microcontrolador de la placa ESP, así como la interfaz web, para tener el conocimiento de las variables que tienen los sensores y poder leer los datos que adquirimos de los mismos, se verifico entonces el correcto funcionamiento y se realizó la corrección de fallas.

### Resultados y discusión

Se ha creado un sistema domótico multipropósito utilizando Arduino, sensores, modulo esp8266mod, módulo de relevadores, actuadores para la seguridad, sin tener un presupuesto muy grande y comparándose a otros dispositivos mucho más caros que tienen el mismo propósito.

Se comprendió el funcionamiento de plataformas visuales en línea para la adquisición de datos de sensores como lo son Ubidots y Thingspeak.



*Ilustración 2 Funcionamiento de sistema en primera fase con Arduino y modulo*

Se logro fabricar una placa (circuito Ilustración3) en donde todos nuestros sensores funcionaras y se redujera el tamaño del sistema (Ilustración1)

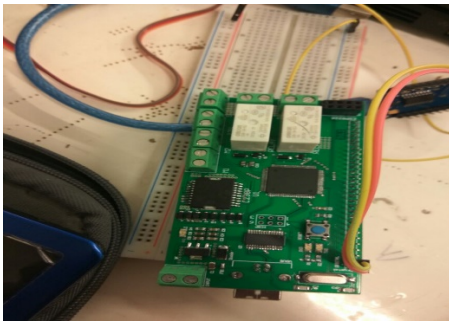


Ilustración 3 Placa terminada

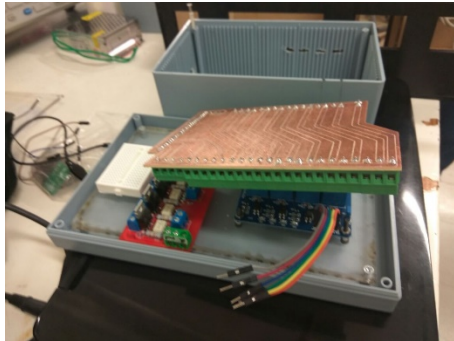


Ilustración 4 Sistema desarmado

statista. (20 de Abril de 2018). *statista.com*. Obtenido de 6. <https://es.statista.com/estadisticas/638231/casa-inteligente-porcentaje-de-casas-por-paises/>

tecnologica, D. (20 de Abril de 2018). *Disnastia tecnologica*. Obtenido de Disnastia tecnologica: <http://dinastiatecnologica.com/producto/modulo-rele-de-4-canales-arduino/>

### Conclusiones

Se lograron los objetivos establecidos al inicio del proyecto mediante la creación del sistema domótico multipropósito utilizando Arduino, sensores, modulo esp8266mod, módulo de relevadores, actuadores para la seguridad y aumentar la comodidad de una vivienda, mediante los conocimientos adquiridos en nuestra clase de Redes digitales.

Se logró demostrar que el internet de las cosas ya no es una promesa si no una realidad.

### Recomendaciones

Como recomendaciones se necesita tener los diagramas de los circuitos para tener una referencia al momento de estar elaborando las conexiones necesarias.

Tener listo los servidores web que se utilizaran para la recolección de datos de los sensores.

Tener un borrador para la elaboración de la programación de los distintos módulos que se ocuparan dentro del proyecto.

### Referencias

Arduino, A. (20 de Abril de 2018). *Aprendiendo arduino*. Obtenido de 1.

SensoresArduino <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/07/02/sensores-arduino/>.

Definición, C. (20 de Abril de 2018). *Concepto Definicion*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/fuente-de-alimentacion/>

Hacedores. (20 de Abril de 2018). *Hacedores.com*. Obtenido de <https://masteringelectronicsdesign.com/how-to-calculate-the-rms-value-of-an-arbitrary-waveform/>

Programar Facil. (20 de Abril de 2018). *Programas Facil*. Obtenido de Arduino <https://programarfacil.com/podcast/esp8266-wifi-coste-arduino/>