



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE EDUCACIÓN TÉCNICA: ELECTRICIDAD-
ELECTRÓNICA**

**Proyecto de Investigación Previo a la Obtención del Título de Licenciado en
Electricidad y Electrónica**

TEMA

**IMPLEMENTACIÓN DE LA DOMÓTICA EN UN PROTOTIPO DIDÁCTICO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DOMICILIARIA, EN EL PERIODO ABRIL 2018 –
AGOSTO 2018**

AUTOR

CARRILLO LÓPEZ WILLAN DARIO

TUTOR

MGS. LUCERO GARCÉS MARCO FABIÁN

RIOBAMBA AGOSTO -2018

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Educación Técnica: Electricidad – Electrónica “ **IMPLEMENTACIÓN DE LA DOMÓTICA EN UN PROTOTIPO DIDACTICO DE INSTALACIÓN ELECTRICA DOMICILIARIA EN EL PERIODO ABRIL 2018 – AGOSTO 2018**” realizado por Willan Dario Carrillo López ha sido realizado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de tutor, por lo cual, se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

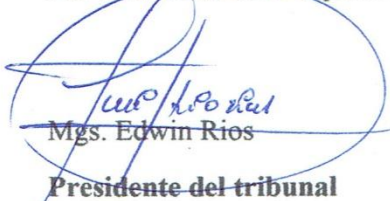

Mgs. Marco Lucero

TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

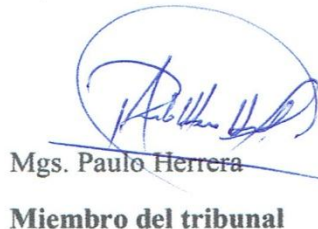
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación “IMPLEMENTACIÓN DE LA DOMÓTICA EN UN PROTOTIPO DIDÁCTICO DE INSTALACIÓN ELECTRICADOMICILIARIA, EN EL PERIODO ABRIL 2018 – AGOSTO 2018”. Presentado por Willan Dario Carrillo López y dirigido por el Mgs. Marco Lucero; una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe del proyecto de investigación con fines de graduación escrito se ha considerado el cumplimiento de las observaciones realizadas y remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Por constancia de lo expuesto firman:


Mgs. Edwin Rios
Presidente del tribunal


Mgs. Fernando Guffante
Miembro del tribunal


Mgs. Paulo Herrera
Miembro del tribunal


Mgs. Marco Lucero
Tutor del trabajo de Investigación

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este trabajo de investigación previo a la graduación corresponde exclusivamente a Willan Dario Carrillo López con Cedula de Identidad N° 060427675-8 y el Mgs. Marco Lucero, y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Willan Dario Carrillo López

C.I. 060427675-8

DEDICATORIA

A Dios por regalarme a mi familia, mi apoyo incondicional y permitirme cumplir mis metas y mis objetivos.

A mi padres Julián Carrillo y María López por sus consejos por su apoyo incondicional por su amor.

A mi esposa Sandra Pillajo por estar a mi lado apoyándome y dándome fuerzas para seguir adelante.

A mis hermanos por su apoyo incondicional y confiar en mí.

A mis hijos Oscar Fabricio y Axel David por ser el motor que día a día me mueven para seguir luchando y que me motivan para ser mejor cada día y superarme.

AGRADECIMIENTO

Las gracias en primer lugar al Ser Supremo, quien me dio la oportunidad de estudiar para poder salir adelante,

A mis padres por nunca dejarme solo, por todo el apoyo brindado durante estos cuatro años,

A mi esposa por su apoyo incondicional.

A mis hijos que son quienes me inspiran cada día.

A todos y cada uno de mis docentes por todos los conocimientos y consejos brindados durante todo el tiempo que estuve en las aulas universitarias,

A mi tutor por la paciencia y tiempo brindado para poder llegar a mi objetivo.

A toda la dirección de la Escuela de Educación Técnica que me han apoyado durante todo el trabajo de investigación gracias a ellos hoy puedo cumplir una de mis objetivos en mi vida.

RESUMEN

La investigación aborda el tema “IMPLEMENTACIÓN DE LA DOMÓTICA EN UN PROTOTIPO DIDÁCTICO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DOMICILIARIA, EN EL PERIODO ABRIL 2018 – AGOSTO 2018.” Es un tema que tiene como objetivo principal la Implementación de la domótica en un prototipo didáctico de instalación eléctrica domiciliaria, surge de la necesidad de demostrar a todas las persona, sobre las instalaciones eléctricas de cómo podemos automatizar nuestra vivienda a través de elementos electrónicos , para lo cual partiremos el estudio básico de la electricidad clases de circuito, también que es la domótica su función y utilidades que nos van a ayudar a mejorar nuestra calidad de vida, en el lapso de nuestro estudio nos, aseguraremos de investigar los diferentes elementos que están a la par con la domótica, estos sencillos pero útiles como son los sensores que los hay de muchos tipos y clases que se han fabricado según su función como la detección de movimiento, detección de gases ,detección de humo, etc. Siguiendo con nuestro estudio tendremos un espacio para ver y armar toda la instalación eléctrica para lo cual partiremos de la caja térmica y sus componentes como son cableado, protección y control de nuestro circuito, a continuación estudiaremos la parte electrónica de nuestro prototipo didáctico como es el estudio de la plaqueta Arduino la cual es la parte fundamental para el funcionamiento del sistema.

Para finalizar en la construcción del prototipo didáctico iremos uniendo todos estos elementos y programas y verificaremos su función y si es aconsejable la conectividad en sus hogares, debemos tomar en cuenta que todo esto va a depender también de la redes de internet las cuales son necesarias y fundamentales para nuestro objetivo.

Palabras claves: domótica, prototipo, automatizar.

Abstract

The research work entitled "Implementation of home automation in a didactic prototype of domiciliary electrical installation, in the period April - August 2018".

The objective of this research is the implementation of home automation in a didactic prototype of home electrical installation, arises from the need to demonstrate to all people, about electrical installations of how we can automate our home through electronic elements. for which we will start the basic study of electricity, circuit classes, also that is the home automation its function and utilities that will help us improve our quality of life, In the span of our study, we will make sure to investigate the elements that are on a par with home automation, these are simple but very useful that are the sensors that have many types and classes that have been manufactured according to their function, such as motion, gas and smoke detection, etc. with the present study we will have a space to see and assemble the entire electrical installation for which we will start from the thermal box and its components such as wiring, protection and control of our circuit, then we will study the electronic part of our didactic prototype, such as the Arduino plate study, which is the fundamental part of the system's operation. As a conclusion, in the construction of the teaching prototype we will unite all these elements and programs and verify their function and if it is advisable connectivity in their homes, we must take into account that all this will also depend on the internet networks which are necessary and fundamental to our goal.

Keywords: Home automation, prototype, automate.



Reviewed by: Granizo, Sonia
Language Center Teacher

INDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	III
AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
INDICE GENERAL.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XI
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos:	3
1. Conocer sobre la domótica y su aplicación.....	3
1.5. JUSTIFICACIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.2 CONCEPTOS GENERALES	5
2.2.1. Circuitos Eléctricos	5
2.2.2. Domótica	6
2.3. Clases De Circuitos Eléctricos.....	10
2.3.1. Circuito en serie.....	10
2.3.2. Circuito en paralelo.....	11
2.3.3. Circuito mixto.....	12
2.4. FUNCIONES DE LA DOMÓTICA	12
2.4.1. Seguridad y alarmas.....	15
2.4.2. Control y gestión de energía.....	17
2.4.3. Protocolos de comunicación	18
2.5. INTRODUCCIÓN AL MICROCONTROLADOR.....	19
2.6. MODELOS DE ARDUINO Y CARACTERÍSTICAS	20

2.6.1. Arduino Nano	21
2.6.2. Arduino Uno	21
2.6.3. Arduino Mega y Shield Arduino Ethernet.....	22
2.7. MÉTODOS DE CONEXIONADO	22
2.7.1. Mediante cableado.....	22
2.7.2. Inalámbrico.....	23
2.8. SENSORES.....	23
2.8.1. Tipos de sensores	24
2.8.2. Aplicaciones de los sensores	24
2.9. RELÉS.....	26
3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO DIDÁCTICO	27
3.1. DISEÑO Y ELABORACIÓN	27
3.2. PROCESO DE FUNCIONAMIENTO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
3.3. CIRCUITO DE POTENCIA CONTROL DE LÁMPARAS Y TOMA CORRIENTES	30
3.4. ENCENDIDO DE LÁMPARAS EXTERNAS MEDIANTE UNA FOTO CELDA CONTROLADO POR ARDUINO	30
3.5. ENCENDIDO DE LÁMPARAS DE EMERGENCIA.....	31
3.6. TABLERO DE CONTROL O CAJA TÉRMICA.....	31
3.6.1. Partes principales de la caja térmica.....	32
3.7. PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PLACA ELECTRÓNICA.....	33
3.8. CIRCUITO IMPRESO.....	33
3.8.1. Placa de Circuito Impreso	35
3.9. COMPONENTES ELETRÓNICOS	35
3.10. ARQUITECTURA DEL SISTEMA Y DESCRIPCIÓN	37
3.11. PROGRAMACIÓN	37
4. METODOLOGÍA	40
4.1. MÉTODO CUALITATIVO	40
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1. Conclusiones	41
5.2. Recomendaciones:	42
GLOSARIO	XII
BIBLIOGRAFÍA.....	XIII

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.....	19
GRÁFICO N° 2.....	20
GRÁFICO N° 3.....	20
GRÁFICO N° 4.....	25
GRÁFICO N° 5.....	26
GRÁFICO N° 6.....	26
GRÁFICO N° 7.....	27
GRÁFICO N° 8.....	31
GRÁFICO N° 9.....	34
GRÁFICO N° 10.....	34
GRÁFICO N° 11.....	34
GRÁFICO N° 12.....	35

1. INTRODUCCIÓN

“Según Werner Harke en su libro titulado Domótica para viviendas y edificios nos indica que bajo la denominación de hogar inteligente, casa inteligente o edificio inteligente se agrupa toda una serie de aplicaciones y posibilidades para la vida y el trabajo actual y del futuro.”(Harke.2010).

No obstante, también se califica de inteligencia a cualquier interruptor o dispositivos que vaya un poco más allá del simple encender y apagar independientemente de esto, los efectos y dispositivos para dotar de inteligencia al hogar son cada vez más abundantes.

En la actualidad el ser humano no posee un dominio del conocimiento sobre lo que es la domótica y lo que esta nos ofrece pero más adelante este sistema será el que predomine en las viviendas que se construirán a futuro para esto se requiere tener un conocimiento de lo que esto significa que no es más que la instalación de tecnología que es aplicada para la automatización y control de una casa inteligente la cual nos aparte de brindarnos confort, nos otorga también seguridad así como el uso eficiente de la energía a través de un manejo adecuado de este sistema.

Aunque lo anteriormente dicho sea aplicable también debemos tomar en cuenta que la humanidad requiere es encontrar un punto de equilibrio entre la eficiencia del funcionamiento del sistema, la comodidad es decir la facilidad con la que este cuente para ser aplicable y el precio que sea accesible pero útil, por esto la aplicación de la domótica en su mayoría se realiza en residencias de lujo, por lo tanto una alternativa más accesible y económica es utilizar las placas de arduino.

Para que el funcionamiento sea optimo y el deseado dentro de la vivienda tenemos que definir cuáles son las necesidades que debemos cubrir sin excederse adquiriendo un elemento de alta tecnología y que después no sea óptimamente utilizado. Además por o anteriormente mencionado buscamos también confort y en caso de que se realice una instalación de sistemas que a la larga resultarían inútiles también no evitamos el gasto innecesario de la compra de cable y que además estéticamente quedaría saturado.

Haciendo referencia a la implementación de la domótica en las viviendas es hacer énfasis en la integración de la electricidad, la informática, la electrónica y también de las telecomunicaciones. Logrando con esto colocar desde un simple temporizador para

controlar el encendido y apagado de las luces hasta los sistemas un poco más complejos como interactuar entre varios aparatos de la casa; este tipo de tecnología puede ser aplicable tanto para viviendas ya existentes como también para viviendas de nueva construcción.

Además se estima que la aplicación de la domótica en la vivienda ayuda a reducir los costos del consumo de energía eléctrica de manera considerable por lo tanto además de automatizar el funcionamiento de la vivienda es un sistema eficiente ya que de esta manera disminuye las tarifas de la electricidad.

MARCO REFERENCIAL

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Ante el avance de la tecnología en los diferentes equipos y materiales eléctricos es necesario conocer los diferentes componentes que nos ayudaran a mejorar nuestra calidad de vida.

Al no estar actualizados diariamente con los materiales y equipos eléctricos se nos hace difícil entender que podemos mejorar el funcionamiento de los servicios que tenemos en nuestros hogares.

Para dicho efecto la implementación de la domótica en las instalaciones eléctricas domiciliarias en un prototipo didáctico busca difundir conocimientos básicos de los diferentes circuitos y funciones de los elementos eléctricos.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desconocimiento de las instalaciones eléctricas domiciliarias para muchas personas causa malestar tanto en lo económico como en lo social.

Al no conocer los nuevos elementos y equipos eléctrico se les hace difícil decidir lo mejor para su domicilio, por lo tanto es necesario implementar la automatización mediante la domótica.

La necesidad de analizar sobre las nuevas tecnologías y dar a conocer su aplicación.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo implementar la domótica en un prototipo didáctico de instalaciones eléctricas domiciliarias?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Implementar la domótica en un prototipo didáctico de instalación eléctrica domiciliaria.

1.4.2. Objetivos Específicos:

1. Conocer sobre la domótica y su aplicación.
2. Conocer sobre instalaciones eléctricas aplicadas a la domótica.
3. Diseñar un prototipo didáctico que ejemplifique la domótica.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo fue desarrollado basado en el funcionamiento de la domótica sus funciones y aplicaciones.

No solo en nuestras viviendas, también en toda edificación se puede requerir la implementación de la domótica ya que es accesible, versátil y adaptable a cualquier tipo de actividad que se vaya a realizar.

Al conocer los diferentes materiales, equipos eléctricos y electrónicos estos nos ayudaran a facilitar un trabajo mediante la automatización. Acido necesario aprender el funcionamiento básico de la domótica, en vista de los avances tecnológicos.

La implementación de la domótica en las instalaciones eléctricas mejora el confort y la calidad de vida de las personas que accedan a estos conocimientos. Es necesario que todos los integrantes de una familia conozcan el funcionamiento eléctrico de sus domicilios.

Al realizar un prototipo de instalaciones eléctricas domiciliarias llegaremos al interés de nuestros clientes que desconocen sobre la domótica y como implementarla en sus hogares.

“Según Los autores Hugo Martin Domínguez y Fernando Sáez Vaca en su libro titulado Domótica un enfoque socio técnico no manifiesta que: El hogar es solo uno más de los múltiples escenarios susceptibles de experimentar profundas trasformaciones como consecuencia de la innovación tecnológica” (Martin, Sáez. 2006p21).

El autor nos manifiesta que su lugar que habita puede ser un lugar donde la persona pueda experimentar grandes cambios en su vida cotidiana.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Las siguientes tesis de investigación relacionadas con la domótica nos ayudaran en nuestro trabajo.

Br. Fritz W. Abrante Beier y TSU Leopoldo E. Colón Vargas en la investigación realizada en Caracas Venezuela Titulada: Diseño e implementación de un sistema domótico de manejo remoto utilizando internet y tecnología celular. Su objetivo fue Desarrollar un sistema domótico para la gestión de distintos elementos dentro de una instalación doméstica, que permita el monitoreo y manejo remoto a través de internet y dispositivos de tecnología celular.

Julio Cicerón Atahualpa Chala Díaz en la investigación realizada en Guayaquil titulada: Estudio de factibilidad técnica para el diseño de un laboratorio de domótica en la facultad de educación técnica para el desarrollo. Su objetivo fue Determinar la factibilidad de implementación de un laboratorio de domótica en la facultad de educación técnica para el desarrollo de la Universidad católica Santiago de Guayaquil y para reducir la brecha entre la teoría y la práctica, empleando software y hardware para el rápido y fácil diseño simulación e implementación compleja en tiempo real de sistemas de automatización y control domóticos en donde se apliquen las teorías de las materias que definen el perfil técnico del profesional a formar.

Baldeón Ordoñez Diego Fernando y Congacha Yauripoma Marco Efraín en la investigación realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo titulada: Estudio y diseño de un sistema domótico aplicado en el edificio de laboratorios para la facultad de mecánica. Su objetivo fue Realizar el estudio y diseño de un sistema domótico aplicado en el edificio de laboratorios para la facultad de mecánica.

Carrillo Yalán Eber Moisés en la investigación realizada en Perú en la Universidad Peruana Cayetano Heredia titulada: Efectos de un programa de enseñanza sobre circuitos eléctricos en la capacidad de experimentación de los estudiantes del quinto de secundaria I.E. N° 5179. Puente Piedra. Lima. Su objetivo fue Determinar el efecto que produce la aplicación de un programa de enseñanza sobre circuitos eléctricos en la

capacidad de experimentación de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N°5179. Puente Piedra 2015.

Horna Cedeño Fabricio Rafael en la investigación realizada en la Escuela Superior Politécnica del Litoral titulada: Electricidad Residencial: Diseño, Instalación y Mantenimiento. Su objetivo fue Brindar a la comunidad de Bastión Popular y sus alrededores con el apoyo de ZUMAR, la capacitación a personas interesadas en el tema: “Electricidad Residencial: Diseño, Instalación y Mantenimiento”, para que puedan implementar o corregir las instalaciones eléctricas de sus hogares u otras viviendas y a su vez contribuir a la formación de habilidades productivas de la comunidad.

Lema Jiménez Johnny Marcelo en la investigación realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo titulada: Análisis y obtención de curvas características de elementos y circuitos electrónicos utilizando el software LabVIEW y el VIS por medio de tarjetas MyDAQ. Su objetivo fue Analizar y obtener curvas características de elementos y circuitos electrónicos utilizando el software LabVIEW y el vis por medio de tarjetas myDAQ.

2.2 CONCEPTOS GENERALES

2.2.1. Circuitos Eléctricos

“Dependiendo de las características de la fuente los circuitos pueden ser de corriente continua (c.c.) o de corriente alterna (c.a.) y pueden operar con distintos rangos de voltaje, por ejemplo en corriente continua se tienen señales de fuerza o para control a 50v, 125v, 250v, 500v y en corriente alterna, 127 volts, 1 fase, 220 volts, 440 volts, 3 fases y en tensiones superiores a 1000 volts, consideradas como “alta tensión” en las instalaciones eléctricas, se tienen otros rangos de voltaje con tensiones como 2200 volts, 4160 volts, 13800 volts y otros”.(Harper,2005; p19).

Lo que el autor nos indica que tenemos dos clases de energía eléctrica y también que pueden trabajar con distintos rangos de voltaje.

“Un circuito eléctrico básico es una agrupación ordenada de componentes físicos que utilizan voltaje, corriente y resistencia para realizar alguna función útil” (Floyd, 2007; p.60).

Lo que el autor nos indica es que se necesita muchos componentes para que realice un trabajo determinado ya que la suma de estos nos ayudaran a realizar un trabajo.

Según la definición de circuito eléctrico nos manifiesta lo siguiente

El circuito eléctrico es el recorrido establecido de antemano que una corriente eléctrica tendrá. Se compone de distintos elementos que garantizan el flujo y control de los electrones que conforman la electricidad. Los circuitos eléctricos están presentes en toda instalación que haga uso de energía eléctrica. Son indispensables para el funcionamiento de artefactos y maquinaria. Existe una determinada lógica para organizar un circuito y de esta circunstancia dependerá mucha de la infraestructura instalada. Es por ello que suelen diagramarse con antelación para cubrir potenciales percances. Los circuitos eléctricos no solo están presentes en edificios, sino que cualquier artefacto andando implica uno. (Editorial Definiciones MX, 2014).

Los elementos que forman un circuito eléctrico básico son:

Generador: Es el encargado de producir y mantener la corriente eléctrica por el circuito.

Existe dos tipos de corriente como son: la corriente alterna y la corriente continua.

Alternadores: generan solo corriente alterna.

Conductores: es por donde fluyen los electrones o más conocido como corriente eléctrica son buenos conductores de la electricidad. Pueden ser de cobre o aluminio.

Receptores: son los encargados de realizar los trabajos mediante la aplicación de la electricidad.

Elementos de mando o control: son los encargados de encender y apagar a los receptores.

Elementos de protección: son los encargados de proteger el circuito eléctrico estos son más conocidos como disyuntor.

2.2.2. Domótica

Historia

Según los autores Hugo Martín Domínguez y Fernando Sáez Vacas en su libro titulado. Domótica un enfoque socio técnico nos mencionan que, La tecnología encuentra en el hogar un campo de posibilidades apasionantes, y la Domótica es una de ellas. Este término, que se introdujo en España a través de los Pirineos en la década de los noventa,

procede del latín domus (casa y hogar) y del griego automática (que actúa autónomamente).(Domínguez y Saez,2006;p7).

Para hablar de un edificio no de viviendas los humanos utilizaban las denominaciones de aedificium, constructioo incluso officina (de officium, oficio). Sin embargo la voz latina casa que hemos adoptado sin modificaciones en castellano no era por aquel entonces más que una cabaña, una pequeña choza o chabola rural. Los militares romanos que conquistaron la península ibérica vivían bajo techos de estas últimas características, de ahí en castellano ~~vamos~~ adoptado este término y no el más culto erudito domicilium.

Por otra parte, los dioses Lares, considerados en la mitología romana hijos de Mercurio, eran las divinidades tutelares de las encrucijadas y de las regiones campesinas, pero también, y más habitualmente, los dioses del hogar. Los lares del hogar eran originalmente espíritus de los campos cultivados, a los que solo más tarde se le atribuyeron funciones domésticas.

Según los autores Hugo Martín Domínguez y Fernando Sáez Vacas en su libro titulado Domótica un enfoque socio-técnico nos manifiestan que Los familiares o espíritu guardián del hogar era el centro del culto familiar, y los escritores romanos solían emplear la palabra lar con el significado de hogar. Este último término procede del bajo latín focaris adjetivo derivado a su vez de focus, fuego, que era el lugar donde se hacía la lumbre en las cocinas, chimeneas, hornos... (Domínguez y Sáez, 2006;p14).

La domótica es una técnica que permite la automatización integral de las instalaciones eléctricas de viviendas y edificios.

“El termino domótica se aplica de forma general a este tipo de instalaciones, aunque para instalaciones de edificios mucho más complejas que las destinadas a viviendas, se suele utilizar el término Imnótica”. (Martin, 2010; p4).

Lo que el autor nos indica es que el nombre domótica se utiliza en viviendas, y para los edificios se utiliza la nominación Imnótica.

“El término domótica deriva de la unión de las palabras domus (que viene del latín casa) y del griego automática (que funciona por si sola). Una edificación administrada por un sistema inteligente como se menciona, integra elementos o dispositivos mediante una

red para automatizar servicios, los cuales pueden modificar sus estados de acuerdo a la variación de ciertas condiciones producidas en el entorno. En sí, la domótica es aplicable a cualquier tipo de vivienda edificio, ésta nueva tendencia contribuye a aumentar la calidad de vida de las personas, hace que una edificación sea más funcional y uno de los aspectos más relevantes es que se puede personalizar de acuerdo a nuestros requerimientos”. (Huidobro, 2010).

El autor nos indica de donde proviene la palabra domótica su utilización y cómo podemos personalizar nuestro hogar mediante la domótica.

La domótica es la unión de elementos eléctricos y electrónicos, que mediante una programación podremos facilitar nuestra calidad de vida según nuestras necesidades diarias.

En la literatura existente en la actualidad es posible encontrar un buen número de definiciones entorno al concepto de Domótica o de Vivienda Domótica, o lo que también se conoce como Gestión Técnica Doméstica (GTD). Estas definiciones obedecen, en la mayoría de las ocasiones, al enfoque deseado por el autor frente a la potenciación de alguno de los aspectos asociados a la Domótica. Así pues, aplicaciones soportadas, tecnología aplicada, utilidad para el usuario, son algunos ejemplos de enfoques que se dan a estas definiciones.

Según se ha introducido previamente, no existen acusadas diferencias que permitan diferenciar una vivienda tradicional de otra con equipamiento domótico. Se trata de la misma vivienda, con equipamiento semejante, de idénticos materiales de construcción, formas, superficie, etc. La diferencia sólo estriba en la incorporación de una mínima tecnología que permita gestionar, de forma más energéticamente eficiente y conveniente para el usuario, los distintos equipos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda (es decir, la calefacción, la lavadora, la iluminación, etc.). Con "energéticamente eficiente" se pretende introducir uno de los principales objetivos de la Domótica: el ahorro de energía. Ello es posible a través de una optimización de las instalaciones consumidoras de energía como, por ejemplo, la calefacción o la generación de agua caliente sanitaria. Esta optimización pasará, según se puede observar en el capítulo segundo, por zonificar el efecto de la calefacción, por programarla adecuadamente, por considerar diferentes tarifas eléctricas, etc. Con "conveniente para el usuario" se pretende introducir otro de los objetivos de la

Domótica: el confort del usuario. Ello es posible de incrementando las posibilidades de control de los propios equipos e instalaciones domésticas. Este control pasará, según se puede observar también en el capítulo segundo, por un control de la iluminación, la puesta en marcha de una lavadora a una hora determinada o por teléfono, etc. De esta manera, el confort se traduce fácilmente en un incremento de la calidad de vida. Así pues, la Domótica no supone, en ningún caso, la inclusión de equipamiento o instalaciones adicionales no habituales en la vivienda. Es necesario, por tanto, asociar el concepto de Domótica a una forma de gestión de algo tan tradicional como la lavadora, la calefacción, la iluminación, etc., y nunca a un determinado equipo, a una exclusiva fuente de energía, etc.

Para que la domótica sea funcional generalmente debe estar compuesto por:

Sensores son dispositivos que monitorizan el entorno captando la información que **transmite** posteriormente a la interfaz. Hay multitud de tipología: sensores de agua, de gas, de humo, de temperatura, de humedad, de iluminación, etc.

Controladores son dispositivos que gestionan la información que reciben del sistema y la controlan en función de la programación que tengan. Puede haber uno o varios controladores, distribuidos por el sistema.

Actuadores son dispositivos que reciben y ejecutan una orden cambiando las características del entorno domótico: encendido-apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.

Interfaz Según Fernández Molina, Pablo nos indica que son los dispositivos donde se muestra la información del sistema para los usuarios y donde ellos mismos pueden interactuar con el sistema: pantallas, dispositivos móviles, Internet, interruptores etc. (Fernández; 2008)

Bus Según Fernando Molina, Pablo nos indica que es el medio de comunicación que transporta la información entre los distintos dispositivos. (Fernández; 2008)

Pueden ser de varios tipos:

Por cableado propio: Según Fernández Molina, Pablo nos indica que la transmisión por un cableado propio es el medio más común para los sistemas de domótica (Fernández;

2008), y son principalmente del tipo: par apantallado, par trenzado, coaxial o fibra óptica.

Por cableado compartido: cuando se utilizan cables compartidos con redes existentes para la transmisión de la información, por ejemplo la red eléctrica, la red telefónica o la red de datos (Internet).

Inalámbrico: hay muchos sistemas de domótica que utilizan soluciones de transmisión inalámbrica entre los distintos dispositivos, basadas principalmente en tecnologías de radiofrecuencia o infrarrojo.

2.3. Clases De Circuitos Eléctricos

Dependiendo de la manera en que se conectan los componentes de un circuito, Según Fernández Molina, Pablo nos indica que estos pueden estar conectados en serie, en paralelo y de manera mixta, que es una combinación de estos dos últimos. (Fernández; 2008)

2.3.1. Circuito en serie

Según Richard J. Fauler en su libro titulado Electricidad Principios y Aplicaciones nos dice que un circuito en serie contiene dos o más cargas, pero solamente una trayectoria de la corriente que circula desde la fuente de voltaje, a través de la carga y regresa a la fuente (Fauler, 1994; p97).

Según Juan Carlos Rivas nos menciona que el circuito en serie es.

Circuito donde solo existe un camino para la corriente, desde la fuente suministradora de energía a través de todos los elementos del circuito, hasta regresar nuevamente a la fuente. Esto indica que la misma corriente fluye a través de todos los elementos del circuito, o que en cualquier punto del circuito la corriente es igual.

Elementos de un circuito en serie:

Una fuente de poder que suministre energía eléctrica.

Un material metálico que permita la circulación de la corriente eléctrica, desde la fuente hasta el elemento receptor.

Un receptor, que absorbe la energía eléctrica y la convierte en energía. (Rivas, 2016;p13)

1. Los componentes están conectados de modo que las cargas eléctricas circulan en un solo trayecto.
2. La corriente eléctrica es la misma en cada componente.
3. Si conectamos varias lámparas en serie, estamos aumentando la resistencia, por lo que como resultado, disminuye la corriente eléctrica y la intensidad de luz en cada lámpara baja notoriamente.
4. Una desventaja es que si se corta el paso de la corriente en cualquier punto del circuito, cesa la conducción, lo que provocaría que todas las lámparas se apaguen.

2.3.2. Circuito en paralelo

Según Richard J. Fauler en su libro titulado Electricidad Principios y Aplicaciones indica los circuitos en paralelo son circuitos de carga múltiple que tiene más de una trayectoria, para la corriente, cada diferente trayectoria para la corriente se llama una rama. (Fauler, 1994; p97).

Según Laura Galviz menciona que es una conexión donde los pesos o puertos de entrada de todos los dispositivos generadores, resistencias, condensadores, etc.) Conectados coincidan entre sí, lo mismo que sus terminales de salida.

Siguiendo un símil hidráulico dos tinacos de agua conectados en paralelo tendrán una entrada común que alimentará simultáneamente a ambos, así como una salida común que drenará a ambos a la vez. Las bombillas de iluminación de una casa forman un circuito en paralelo. (Galviz, 2016)

1. Los componentes están conectados de modo que se presenta más de un camino para el paso de las cargas eléctricas.
2. Cada lámpara está conectada directamente a la pila, de modo que todas tienen el mismo voltaje.

3. Al aumentar la cantidad de lámparas en paralelo, no aumenta la resistencia, solo disminuye la corriente, por lo que cada lámpara brilla con igual intensidad.
4. Los circuitos de las casas son en paralelo, de modo que al conectar distintos aparatos eléctricos estos requieren distinta corriente para funcionar.
5. Cada aparato eléctrico presenta a su vez un interruptor y puede prenderse o apagarse independientemente del resto.

2.3.3. Circuito mixto

Según Laura Galviz menciona que es una combinación de elementos tanto en serie como en paralelos. Para la solución de estos problemas se trata de resolver primero todos los elementos que se encuentran en serie y en paralelo para finalmente reducir a la un circuito puro, bien sea en serie o en paralelo. (Galviz, 2016)

1. Tiene elementos en serie y en paralelo.
2. Permite reducir voltajes, de esta manera podemos lograr voltajes requeridos o reemplazar las mismas en cualquier momento.

2.4. FUNCIONES DE LA DOMÓTICA

“Según Julio Rodríguez Fernández en su libro titulado Instalaciones Domóticas en edificios nos manifiesta las diferentes funciones y aplicaciones que puede realizar un sistema domótico que pueden clasificar dentro de cuatro categorías, llamadas áreas de gestión: como son aumento del confort, gestión de la energía, sistemas de seguridad, control de las comunicaciones”(Fernández, 2012;p65).

El autor nos manifiesta las principales funciones de la domótica.

“En el libro titulado Manual ilustrado para la instalación domótica de José María Rivas Arias nos dice que las funciones de la domótica son diferentes actividades que se pueden desarrollar por el conjunto de productos instalados, integrados todos ellos en la moderna tecnología, las funciones, en su totalidad, pueden hacer el hogar más confortable y seguro, más allá de racionalizar el uso de energía eléctrica y responder a

necesidades de comunicación, por lo tanto responden igualmente a específicas exigencias del uso final.(Arias,2009; p22).

El autor manifiesta que hay diferentes funciones que se le puede dar a la domótica.

Además de los puntos tratados anteriormente como son el ahorro y la eficiencia en el funcionamiento del hogar se agrega también la seguridad y eso es lo que también y especialmente preocupa a la humanidad, por lo tanto se hace una necesidad que una casa inteligente con la implementación de la domótica este también constantemente vigilada, en esto la implementación de alarmas para detectar intrusiones son las más utilizadas ya que nos avisan de cualquier intromisión y si detectan una presencia extraña se activara la alarma que va a la central de seguridad que debe ser debidamente instalada en la vivienda.

SENSORES: Los hay de todo tipo, se diferencian más que nada por el modo en el que registran el movimiento del área de protección.

Estos pueden ser:

Sensor de movimiento.- Los detectores de movimiento son sensores que registran el movimiento en un área determinada, estos transmiten señales de radio de alta frecuencia y dan aviso si reconocen algún tipo de desplazamiento en el área de cobertura.

Es muy común encontrarlos en los sistemas de alarmas, ya sea de hogares o de empresas. Los hay de todo tipo y son muy útiles para mantener un perímetro controlado o vigilado para evitar visitas indeseadas, ya sea de ladrones o animales que circunden por el jardín por ejemplo.

Sensores de vibración: detectan el movimiento a través de la vibración. Es muy común en automóviles ya que alertan a los dueños de golpes o forcejeo en coche.

Sensores infrarrojos: Estos usan luces infrarrojas para detectar los cambios de calor, como cuando una persona se mueve en un determinado espacio, esta luz lo detecta con ayuda del sensor infrarrojo. Si una persona se mueve dentro del rango asignado, la alarma se activa. Este tipo de sensores es el más común ya que es económico, pequeño y confiable.

Sensores ultrasónicos: Utilizan una frecuencia de sonido de 30 hrz aproximadamente. El transmisor rebota las ondas en las paredes, muebles, ventanas y cuando la habitación y regresa al dispositivo creando un patrón, si este se interfiere se activa la alarma.

Sensores foto-eléctricos: Es una combinación de láser y rayos foto-eléctricos. El láser es disparado a la otra esquina de la habitación y si es interrumpido se activa la alarma.

Sensores acústicos: Pueden detectar la energía de cualquier sonido, incluso vidrios que se han roto. En caso de detectar algún ruido la alarma se activará inmediatamente.

Barrera de rayos infrarrojos.-Esta compuesta de un módulo transmisor y un módulo receptor. Se trata de un sistema de detección fiable en exteriores e interiores. Ideal para protecciones perimetrales de fincas, cercados, casas, accesos, etc. Los módulos permiten ser instalados en el exterior y disponen de tamper anti-sabotaje, que dispara la alarma si alguien los intenta manipular. La señal de alarma se activa cuando alguien atraviesa más de un rayo de infrarrojos simultáneamente, es decir que evita animales pequeños como por ejemplo las palomas, gatos u otros animales de menos de 12 Kg.

Sensor de apertura por contactos magnéticos.- contactos magnéticos son los dispositivos de detección más comunes para la apertura de detección y cierre de puertas y ventanas. Son baratos y fiables.

Tales sensores se componen de dos partes - un contacto que está instalado en el marco de la puerta / ventana y un imán de Activación que se monta en la puerta. La magnética se mantiene en su posición de no-alarma cuando el contacto de puerta / ventana se mantiene cerrada.

Estos están instalados en una puerta o ventana de tal manera que la apertura de la puerta o ventana hace que el imán para moverse lejos del interruptor de contacto que activa la alarma. Han demostrado ser un método de probada eficacia de la vigilancia de cualquiera de las aberturas que se abren en las casas / apartamentos.

Estos contactos están disponibles en variedad de acabados & amp; materiales. Versiones para uso industrial también están disponibles para puertas pesadas, persianas y puertas. Los interruptores magnéticos normalmente tienen tanto 'normalmente abierto' & amp; contactos normalmente cerrados " para una más fácil integración con los sistemas de alarma.

Con interruptores de láminas de alta calidad, nuestra serie magnética contactos proporcionan una excelente solución para el sistema de control de acceso y sistema de alarma de intrusión. Con la certificación CE, podría funcionar con casi todos los paneles de alarma y los controladores de acceso.

Sensor de sonido

3. Protección interior

2.4.1. Seguridad y alarmas

Simulador de presencia.- Cuando contamos con una instalación domótica, una de las ventajas principales derivadas de sus funcionalidades es la simulación de presencia cuando nos encontramos fuera del domicilio.

Va más allá de un sistema de alarma al uso, ya que permite ahuyentar o disuadir a posibles ladrones de su idea de entrar a nuestra vivienda o cualquier edificio con un sistema domótico.

Algunos controladores domóticos, permiten simular presencia mediante la emisión de luces aleatorias creando escenas domóticas cuando estamos ausentes. Pero existen diferentes elementos que permiten simular presencia y que son más innovadores que las luces.

Sistema de vigilancia CCTV

4. Protección personal

Botón de pánico.- Cuando se plantea la instalación de un sistema de seguridad (alarma) en muchas ocasiones le aconsejarán la instalación de un botón de pánico, pero ¿Que usos se le puede dar a botón de pánico en los sistemas de alarma?, ¿Cuáles son los usos más aconsejables?

Las alarmas de seguridad disponen de diferentes formas para notificar a la Central receptora de Alarmas lo que está ocurriendo en la instalación donde se encuentra el sistema de seguridad, llegando señales con distintas prioridades y variedades como por ejemplo, un detector de movimiento que tiene la batería baja, salto de alguna zona, una situación de coacción o el caso que nos ocupa: aviso por botón de pánico.

Las señales recibidas por parte de la Central Receptora de Alarmas a través de botón de pánico y coacción son consideradas como prioritarias y las primeras en ser atendidas. Con la recepción de este tipo de señal la central receptora de alarmas entiende que la vida de la persona que ha mandado dicha señal está en peligro. Esto quiere decir, que en caso de disponer de un botón de pánico debe tener mucho cuidado al pulsarlo y no hacerlo a la ligera o para comprobar su funcionamiento.

Cuando la Central Receptora de Alarmas normalmente no verifica con el usuario. En caso de que el sistema de alarma disponga de Vídeo-verificación, la central receptora de alarmas visualizará lo que está ocurriendo tras la recepción de la señal recibida a través del botón de pánico para actuar en caso de que se esté produciendo un robo o agresión real.

5. Alarmas técnicas o de detección

Alarmas contra incendios.- El objetivo fundamental de la domótica en relación con la prevención de incendios en el hogar es evitar el fuego y garantizar la seguridad de los habitantes de la casa. Estos dispositivos se consideran elementos pasivos de seguridad, aunque dada su relevancia son elementos básicos en la automatización de una vivienda.

Entre los dispositivos de alarma que podemos encontrar en una casa inteligente, las alarmas contra incendios cuentan con sensores fáciles de instalar y no llaman apenas la atención. Además su coste no es nada caro, teniendo en cuenta la importante función que desempeñan.

Cómo funciona un dispositivo domótico de seguridad contra incendios

El funcionamiento de estos sistemas no es muy diferente del de los detectores de humo que conocemos, aunque en estos casos se va más allá de la simple alarma de incendios. Este sistema también analiza cada pocos segundos el aire de la vivienda para detectar variaciones de temperatura o de gases.

Cuando sus sensores detectan alguna anomalía peligrosa, el sistema lanza la alarma conecta los sistemas de extinción que pueda tener la vivienda, al tiempo que avisar a los bomberos y, por supuesto, informa al usuario de qué está ocurriendo y en qué estancia de la vivienda. Todo ello a través de Internet y con el móvil como dispositivo agregado.

Alarmas contra inundaciones.- las posibles inundaciones siempre han sido motivo de preocupación en el hogar por los importantes daños que causan en la vivienda propia y en las ajenas. Las alarmas detectan el exceso de agua y pueden activar las electroválvulas para cortar el suministro. Es una primera solución al problema que deja mucho margen de maniobra al propietario.

Alarmas contra fuga de gas.- el funcionamiento es similar. Los sensores instalados en la casa analizan el aire y se encargan de cerrar los suministros de gas en caso de escape. Que la domótica sea capaz de evitar una explosión es una prestación más que interesante.

2.4.2. Control y gestión de energía

Como se puede ahorrar electricidad utilizando lo siguiente:

Iluminación La forma de encender y apagar algunas luminarias de la vivienda puede automatizarse bajo distintas posibilidades de control, en función de las necesidades de los usuarios.

Sistemas de iluminación eficiente

Control automático del encendido y apagado de luces

Control de forma automática

Climatización La programación de la climatización, que puede realizarse por zonas, suele basarse en la definición de perfiles de temperaturas. Un perfil de temperatura está caracterizado por la definición de una serie de intervalos de tiempo en los que el sistema de climatización alcanzara una temperatura preestablecida por el propio usuario a la que se denomina temperatura de consigna.

Sistema de regulación de la calefacción

Electrodomésticos

Control o secuenciado de la puesta en marcha de electrodomésticos

Detección y gestión de consumo en espera de electrodomésticos

2.4.3. Protocolos de comunicación

Según Wayne Tomasi en el libro titulado Sistemas de Comunicación Electrónica fundamenta que los protocolos de comunicación de datos y configuraciones de red. El objetivo primario de la arquitectura de una red es proporcionar a sus usuarios los medios necesarios para establecer la red y efectuar el control de flujo de datos, una arquitectura de red describe la forma en que se arregla o estructura una red de comunicación de datos en general, incluye el concepto de niveles o capas dentro de la arquitectura. Cada nivel dentro de la red consiste en protocolos específicos, es decir reglas de comunicación que desempeña un conjunto dado de funciones.

Los protocolos son arreglos entre personas o procesos. En esencia un protocolo es un conjunto de reglamentos o vías de la formalidad o procedencia. (Tomasi, 2014; p605).

Lo primero que pasa por nuestras mentes es que si los dispositivos entienden las órdenes que les enviamos desde un móvil, Tablet, pc y demás, deben hablar y entender el mismo idioma. Es correcto el idioma que hablan los dispositivos se denomina **Protocolo**.

Ahora viene otra pregunta **¿Qué es un Protocolo? ¿En qué consiste?** Pues bien, desde la popularización de la informática, y sobre todo aún desde internet, este término Protocolo se escucha con mucha frecuencia.

De las diferentes definiciones de Protocolo que existen, una de las que más gusta por su forma sencilla y clara es: **“Conjunto de normas que permiten la comunicación entre ordenadores”**. Entre Normas nos referimos a Sintaxis, Semántica, Sincronización, y recuperación de errores, todo lo que se quiere comunicar para entenderse.

Ya que esta con total claridad esta definición, vamos a ver cómo es que hacen estos Protocolos para ir de un sitio a otro. Porque esto fue un problema en los años 80 debido a la expansión de redes de comunicación y a las conexiones propietaria. A medida que iba creciendo cada compañía sacaba una serie de reglas y criterios que podían permitir que sus dispositivos se entendieran entre sí, eso sí sin salirse de su entorno, porque si esto ocurría ya no se entendían con nadie, es como si se pusiera una barrera.

La domótica se caracteriza por los protocolos usados es decir la forma de que tienen los dispositivos de comunicarse para que funcionen de manera eficiente.

Protocolo CEBus

Facilita el desarrollo de la interfaz a bajo costo para ser integrado en electrodomésticos; distribuye audio y video tanto en formatos tanto analógicos como digitales; evita el uso de un controlador central, distribuyendo el control de red entre todos los dispositivos implementados; permite añadir y quitar componentes a la red sin cambios en el rendimiento.

Este protocolo se utiliza mediante red eléctrica, cable coaxial, infrarrojos, radio frecuencia y fibra óptica.

2.5. INTRODUCCIÓN AL MICROCONTROLADOR

Según Editios ENI en su estudio titulado Arduino Aprender a desarrollar para crear objetos inteligentes manifiesta que un microcontrolador es una simplificación de un ordenador en un circuito impreso. Normalmente, un ordenador está formado por varios elementos que funcionan de manera conjunta en torno a un elemento central, el procesador. Estos elementos se dividen en cuatro partes fundamentales: un procesador una memoria RAM, una memoria ROM y una serie de conectores que aseguran la interfaz con el mundo exterior.

“Estas cuatro partes son distintas las una de las otras pero deben trabajar en estrecha cooperación para garantizar el correcto funcionamiento de un ordenador.

La interfaz sea humana, máquina del microcontrolador o interfaz entrada, salida es una serie de conexiones que permiten la comunicación con su ordenador, ya sea a través de un teclado, un ratón o una pantalla”. (Editions, ENI.2016; p9).

Por tanto un microcontrolador es un ordenador simplificado que reúne todas estas partes distintas en un único circuito. También puede asumir algunas tareas sencillas, ejecutando instrucciones de máquina.

2.6. MODELOS DE ARDUINO Y CARACTERÍSTICAS

¿Qué es Arduino?

Según el autor Luis Thayer Ojeda en su libro titulado que es arduino nos dice que es una plataforma de prototipos electrónica de código abierto (open-source) basada en hardware y software flexibles y fáciles de usar. (Que es arduino). Está pensado para artistas, diseñadores, como hobby y para cualquiera interesado en crear objetos o entornos interactivos.

Arduino puede sentir el entorno mediante la recepción de entradas desde una variedad de sensores y puede afectar a su alrededor mediante el control de luces, motores y otros artefactos. El microcontrolador de la placa se programa usando el Arduino Programming Lenguaje (basado en Wiring) y el Arduino DevelopmentEnvironment (basado en Processing). Los proyectos de Arduino pueden ser autónomos o se pueden comunicar con software en ejecución en un ordenador (por ejemplo con Flash, Processing, MaxMSP, etc.).

Las placas se pueden ensamblar a mano o encargarlas pre ensambladas; el software se puede descargar gratuitamente. Los diseños de referencia del hardware (archivos CAD) están disponibles bajo licencia open-source, por lo que eres libre de adaptarlas a tus necesidades. (Thayer).

Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

Por otro lado Arduino nos proporciona un software consistente en un entorno de desarrollo (IDE) que implementa el lenguaje de programación de arduino y el bootloader ejecutado en la placa. La principal característica del software de programación y del lenguaje de programación es su sencillez y facilidad de uso.

¿Para qué sirve Arduino. Según José Antonio Gonzales en el libro titulado informática y tecnología llerista nos indica que Arduino se puede utilizar para desarrollar elementos autónomos, conectándose a dispositivos e interactuar tanto con el hardware como con el software.(Gonzales J, 2018)

Nos sirve tanto para controlar un elemento, pongamos por ejemplo un motor que nos suba o baje una persiana basada en la luz existente es una habitación, gracias a un sensor de luz conectado al Arduino, o bien para leer la información de una fuente, como puede ser un teclado, y convertir la información en una acción como puede ser encender una luz y pasar por un display o teclado.

2.6.1. Arduino Nano

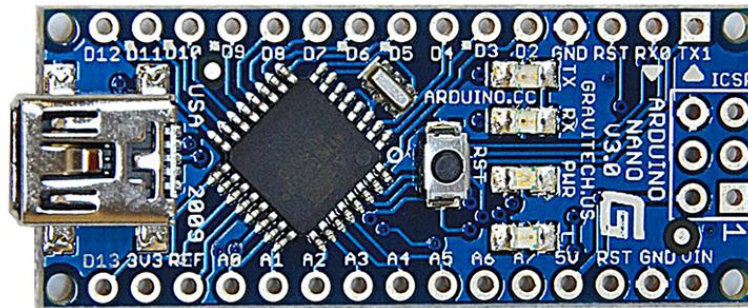


GRÁFICO N° 1

Imagen arduino nano de la página vallecompras.com

La placa Arduino Nano es una placa de prueba pequeña y completa basada en ATmega 328. Tiene funcionalidad similar al modelo arduino Duemilanove, pero en un módulo DIP, solo carece de Jack de alimentación DC y funciona con un cable Mini-B USB en lugar de un estándar

2.6.2. Arduino Uno

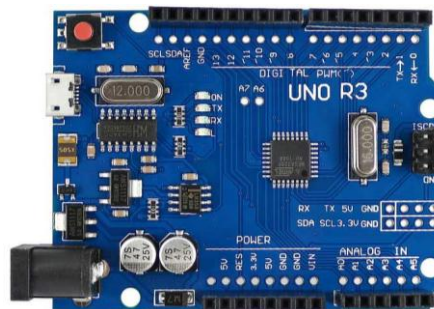


GRÁFICO N° 2

Imagen arduino uno de la página electrogeekshop.com

Según Manuel Delgado Crespo en su trabajo titulado Arduino en español nos indica. El arduino UNO R3 utiliza el microcontrolador AT mega 328. En adición a todas las

características de las tarjetas anteriores, El Arduino UNO utiliza el AT mega 16U2 para el manejo de USB en lugar del 8U2. Esto permite ratios de transferencia más rápido y más memoria. No se necesitan drivers para Linux o Mac. (Delgado, 2018).

2.6.3. Arduino Mega y Shield Arduino Ethernet

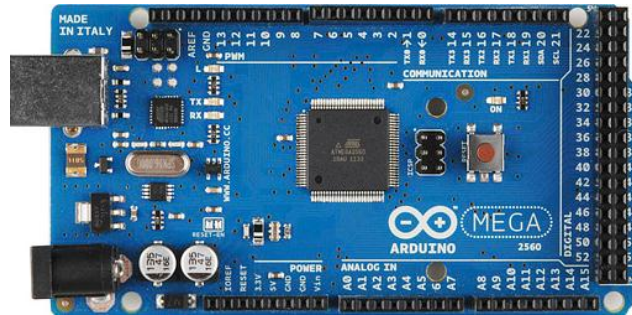


GRÁFICO N°3

Imagen arduino mega y shield de la página manueldelgadorespo.blogspot.com

Según Manuel Delgado Crespo en su trabajo titulado Arduino en español nos indica. El Arduino Mega está basado en el microcontrolador ATmega 2560. Tiene 54 pines de entradas/salidas digitales (14 de las cuales pueden ser utilizadas como salidas PWM), 16 entradas analógicas, 4 U/ARTs (puertos serial por hardware), cristal oscilador de 16 Mhz, conexión USB, Jack de alimentación, conector ICSP y botón de reset. Incorpora todo lo necesario para que el microcontrolador trabaje; simplemente conéctalo a tu PC por medio de un cable USB o con una fuente de alimentación externa. El arduino mega es compatible por la mayoría de los shields diseñados para Arduino Duemilanove, diecimila o Uno. (Delgado, 2018).

2.7. MÉTODOS DE CONEXIONADO

2.7.1. Mediante cableado

Este método empleado entre emisores y receptores es mediante cables, por el cual transmiten una señal (voltaje).

Para la comunicación con el servidor y los relés para la instalación de la parte del tanque y la descalcificadora, para esto se usan cables multifilares apantallados para evitar las corrientes generadas por los campos magnéticos en el caso de la descalcificadora, por el

motor del grupo de presión que hay junto a ella y en el caso de la vivienda por la instalación ya que no se encuentra acondicionada para una instalación domótica.

2.7.2. Inalámbrico

La conexión inalámbrica se realiza mediante ondas electromagnéticas.

Wifi

Nace por la necesidad de obtener un mecanismo de conexión inalámbrica que permita llevar a cabo la conexión entre distintos dispositivos y con esto asegurar que se logre la compatibilidad entre equipos.

Bluetooth

Este mecanismo funciona en las frecuencias entre 2402 y 2480 Mhz o 2400 y 2483,5 Mhz incluyendo las bandas de guarda de 2Mhz de ancho en el extremo inferior y 3,5 Mhz en el extremo superior. Utiliza una tecnología de radio llamada espectro por el salto de frecuencia, divide en paquetes de datos transmitidos y transmite cada paquete en uno de los 79 canales bluetooth.

2.8. SENSORES

Según Juan Carlos Martin Castillo en su obra titulada Instalaciones Domóticas menciona que los sensores son elemento que envían señales a través de las entradas del modo domótico.

En el mercado existen numerosos tipos de sensores. Desde los más simples, tipo interruptor y pulsador, que envían señales de acciones manuales del usuario. Hacia la instalación, hasta los más complejos que son capaces de detectar magnitudes físicas temperatura, humedad, velocidad del viento, humo, etc. A estos últimos también se les denomina detectores.

Muchos de los sensores pueden trabajar de forma autónoma para automatizar aisladamente determinados circuitos de la vivienda o de forma integrada en el sistema domótico. En el segundo caso los sensores pueden ser convencionales y utilizarse

atreves de las entradas del nodo domótico o específicos para un sistema domótico determinado. (Martin, 2010; p38).

2.8.1. Tipos de sensores

Según Juan Carlos Martin Castillo en su obra titulada Instalaciones domóticas indica que dependiendo del tipo de señal enviada, los sensores pueden ser de dos tipos:

Digitales: Trabajan con señales que adoptan dos posibles valores el máximo y el mínimo. También son denominados comúnmente sensores todo o nada ejemplos de este tipo de sensores son los interruptores y pulsadores que se encuentran con las instalaciones convencionales y permiten abrir o cerrar un circuito eléctrico.

Analógicos: Envían una señal dentro de un rango de valores, Este tipo de sensores permiten realizar diferentes acciones en función del valor enviado. A modo de ejemplo se puede decir que un regulador de luminosidad o dimmer, tiene un comportamiento similar al de un sensor analógico.

Los sensores analógicos necesitan alimentación eléctrica para su funcionamiento, dependiendo del modelo y el tipo esta alimentación puede tomarse directamente de la red eléctrica de 230v a través de una fuente de alimentación de corriente continua de tensión entre 12y 24vcc. (Martin, 2010; p38.)

2.8.2. Aplicaciones de los sensores

Parte de la inteligencia que tiene una instalación domótica viene de su capacidad de analizar el ambiente de la vivienda y actuar de una manera determinada sobre los sistemas que la componen.

Sin entrar a ver todos los campos de actuación (robótica, medicina, industria, vehículos...) de la enorme cantidad de tipos de sensores diferentes que existen, nos vamos a centrar solamente en los que son aplicados comúnmente en domótica.

Temperatura:

En una vivienda hay distintas temperaturas que pueden ser de interés para el usuario. La exterior y la interior son las más típicas, pero también es habitual tener en cuenta

temperaturas de piscinas, de calderas, etc. Con esta medida controlaremos adecuadamente el sistema de climatización o la apertura o cierre de ventanas por ejemplo.

Humedad:

Aunque se pueden encontrar en el mercado versiones independientes, lo más usual verlo combinado con un sensor de temperatura siendo una variable más a analizar para el sistema de climatización.

Dentro de la familia de “alarmas técnicas”, la calidad del aire y las altas concentraciones de gases son revisadas para la salud de los usuarios, actuando por ejemplo, abriendo la puerta, activando ventilación o activando una alarma con sonido.

Humo:

Su uso está extendido en instalaciones con o sin domótica, lo englobamos dentro de la familia de “alarmas técnicas” ya que nos avisa en caso de incendio o fuego no controlado en la cocina.

Inundación:

Este es un sensor dentro de lo que consideramos “alarmas técnicas”, en este caso es de uso diario (¡esperamos!) si no que se activa si detecta una inundación. Se coloca a pocos milímetros del suelo en baños, cocinas o salas de lavadoras.

Presencia y movimiento:

Son de los sensores más típicos que podemos encontrar y con el que casi todos estamos familiarizados. De uso común en zonas de paso, lavabos de edificios de uso público, garajes... tradicionalmente usados para controlar un punto de luz concreto. Ahora los integramos en la domótica para abarcar más funcionalidades, sabiendo si una estancia está ocupada o no podemos optimizar el consumo de la climatización o solamente tener el dato por seguridad.

Medidas de consumos energéticas:

Aunque no suelen ser incluidos dentro de las categorías de sensores, consideramos que tanto desde el punto de vista electrónico como domótico deben estas en este pequeño análisis que hacemos. Medir el consumo energético es fundamental para poder ahorrar.

Luminosidad o crepuscular:

Con este tipo de sensor sabremos la cantidad de sol que está incidiendo en nuestra vivienda de cara a manejar persianas o regular la iluminación interior.

Viento o anemómetro:

Si tenemos toldos o persianas enrollables en nuestra vivienda, detectar a tiempo un exceso de viento es de gran utilidad para evitar destrozos ya que podríamos recogerlos a tiempo.

Lluvia:

Al igual que el anemómetro, conocer las condiciones externas nos facilita la gestión de los cerramientos de la vivienda, cerrando a tiempo antes de que entre el agua.

Rotura de cristales:

Dentro de la familia de “alarmas técnicas” tenemos este tipo de sensor que nos avisa en caso de que se rompa un cristal de una ventana o puerta.

Contacto para puertas y ventanas:

Saber si una puerta o ventana está abierta o cerrada es de gran utilidad de cara a gestionar la climatización, de nada sirve gastar enfriar si tenemos la ventana abierta, ¿no? Por otro lado desde la perspectiva de la seguridad también viene bien saber si hay algo abierto cuando no debería estarlo.

2.9. RELÉS

Podríamos definir un relé programable como “un autómata programable sencillo y de bajo coste, normalmente utilizado en aplicaciones domóticas o sencillas”. En el blog ya he hablado sobre los Autómatas Programables o PLC's industriales, el principio de funcionamiento de los Relés Programables es similar a los mismos.

3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO DIDÁCTICO

3.1. DISEÑO Y ELABORACIÓN

Para la elaboración de nuestro prototipo didáctico de instalaciones eléctricas domiciliarias partiremos de un dibujo el cual ejemplificara una casa normal que consta de dos dormitorios, sala, cocina, y baño. Además dibujaremos la parte externa de nuestra casa en donde podremos colocar muchos elementos eléctricos. Debido a que los elementos eléctricos son de tamaño real e realizado el prototipo didáctico con unas dimensiones suficientemente adecuadas para que al momento de distribuir los elementos no tengamos problemas para la demostración esperada.

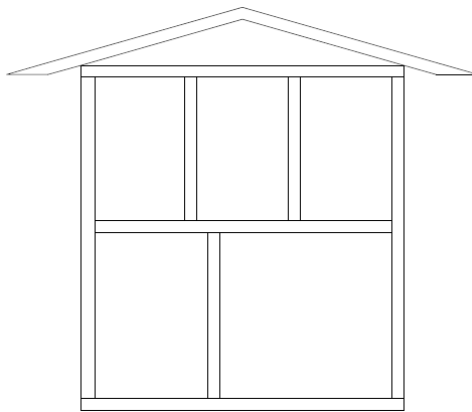


GRÁFICO N°4

Dibujo del prototipo didáctico parte 1

A continuación debemos construir la maqueta en estado físico para lo cual la realizaremos mediante la compra de material de mdf que es un material apto para nuestro propósito y con la ayuda de pernos uniremos las piezas correspondientes y daremos la forma de nuestro prototipo, para finalizar la pintaremos a nuestro gusto.



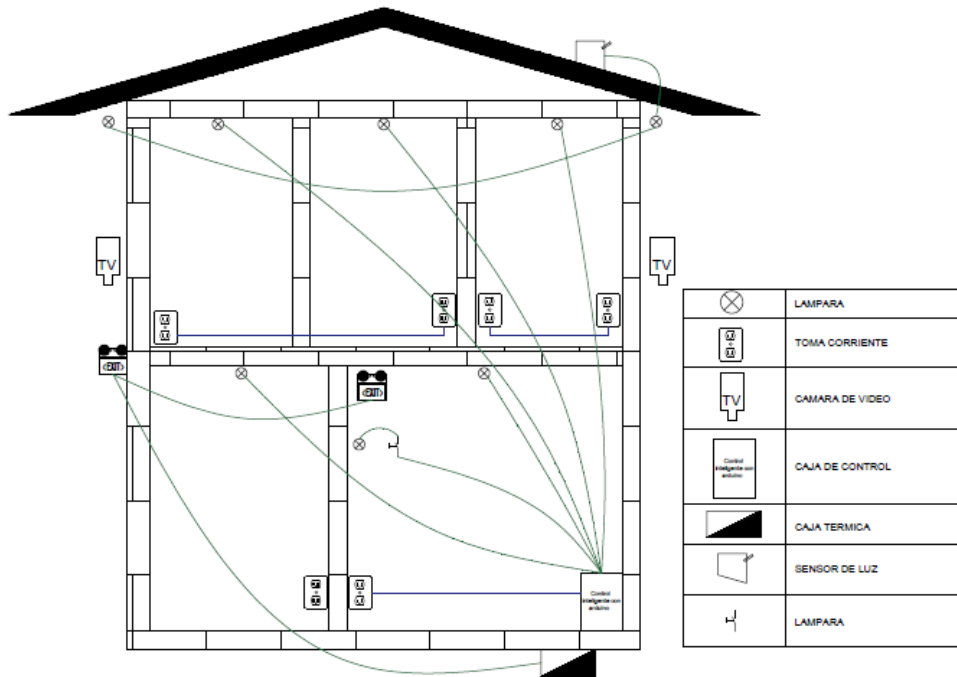


GRÁFICO N° 7

Gráfico prototipo didáctico cableado y simbología general parte 4

Al final ubicaremos los elementos reales y uniremos mediante el cableado según el propósito de cada uno de los elementos eléctricos en nuestro prototipo didáctico siguiendo los diferentes dibujos que antes mencionamos.

3.2. PROCESO DE FUNCIONAMIENTO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez que tenemos todos los elementos eléctricos y electrónicos procedemos a realizar los proyectos que podemos realizar con nuestro prototipo didáctico, como bien lo anunciamos tenemos nuestro microcontrolador que es arduino el cual lo hemos dotado de 7 relés electromecánicos, cada uno nos ayudara a realizar los diferentes trabajos que necesitamos demostrar.

Con la ayuda de nuestro comando bluetoo podremos controlar el encendido y apagado de nuestros circuitos eléctricos, a continuación mencionaremos algunos proyectos que vamos a realizar para la demostración de la domótica en las instalaciones domiciliarias.

Una vez que el programa este descargado en nuestro celular podremos controlar el encendido o apagado del circuito. Cuando se envían los valores de los botones Button1

o Button2 mediante vía Bluetooth hacia el Arduino, se envía una variable “A” en el caso de encendido y una variable “B” para apagarlo.

3.3. CIRCUITO DE POTENCIA CONTROL DE LÁMPARAS Y TOMA CORRIENTES

Para el circuito de potencia de este proyecto se usó 5 relés de nuestro Arduino, estos relés los vamos a utilizar para controlar el encendido y apagada de luces, controlar los toma corrientes etc. Esta fue la mejor opción de este proyecto. En nuestra caja de control podremos observar la placa con nuestros 7 relés electromagnéticos de la placa de Arduino estos relés son capaces de manejar cargas de alta tensión gracias a sus 5 canales independientes los cuales nos van a ayudar a proteger el circuito de control. La potencia máxima que resisten estos relés es de 300 W AC o DC.

Para el encendido de una lámpara partiremos de la caja térmica de 110v la cual aremos diferentes puentes que irán de relé a relé hasta unir los 7 que vamos a necesitar a partir de allí podremos unir directamente el relé 1 con una bombilla, relé 2 con un toma que corriente o a cualquier artefacto eléctrico que necesitemos.

3.4. ENCENDIDO DE LÁMPARAS EXTERNAS MEDIANTE UNA FOTO CELDA CONTROLADO POR ARDUINO

De la salida del relé electromagnético 6 tendremos una fuente de energía de 120v o 220v de corriente alterna, la cual uniremos la fase al color negro directamente a nuestra foto celda, y el blanco al neutro de nuestro circuito y el cable rojo a la entrada de nuestras lámparas.

Con nuestro celular encendemos el relé 6 la foto celda se alimentara e interrumpe la entrada de corriente esto sucede por un relé en su interior la cual se conecta cuando cae la luz del día es decir cuando llega la noche para la prueba solo debemos tapar la parte donde está el sensor de luz de la foto celda y comprobaremos su funcionamiento, si no queremos que las lámparas estén encendidas toda la noche solo ordenaremos el apagado del relé 6 o podremos programarle para que se desconecte a una hora determinada.

La foto celda está compuesta por dos elementos principales que son: Un foto resistor de sulfuro de cadmio y un relé. El foto resistor incrementa su resistencia cuando disminuye la intensidad de luz, esta se conecta en serie con un resistor, formando un divisor de tensión para poder activar el relé. Al activarse el relé, este cierra su contacto que controla el potencial que entra a la fotocelda.

Dependiendo de los fabricantes la potencia de los relés de la foto celda pueden soportar de 1500w hasta 1800w. Por lo que con esto podemos conectar hasta 15 lámparas incandescentes de 100w

Para lámparas de 220v será necesario implementar un balastro o transformador y un contacto que nos ayudaran al encendido de las lámparas.

3.5. ENCENDIDO DE LÁMPARAS DE EMERGENCIA

Partiremos de la salida del relé 7 la cual tendremos un voltaje de 110v o 220v vamos a conectar directamente a nuestras lámparas de emergencia, el encendido y apagado básicamente están en los dispositivos internos de la tarjeta y una batería que lleva en su interior, esta clase de lámparas se deben colocar en lugares en donde se necesite transitar en una emergencia ya sea en pasajes, bajada de gradas, patios externos, etc. cuando la energía falla la batería se conecta automáticamente la cual encienden unos diodos led que por su tamaño pueden iluminar a una gran distancia y su bajo consumo de corriente pueden llegar a trabajar por muchas horas. El momento que la energía regresa automáticamente se apaga la lámpara y la batería volverá a cargarse.

3.6. TABLERO DE CONTROL O CAJA TÉRMICA

“Según la definición de Experiencias Concretas de innovación y aprendizaje tecnológico la cual nos dice que el tablero de control protección y medida es básicamente un gabinete o panel, que se fabrica de láminas de acero rolado en frío en calibres de 12, 14, o 16 usgo, según el tipo o aplicación del tablero. Contiene equipos eléctricos que nos sirven para proteger medir y controlar componentes eléctricos de potencia en alta tensión como son: líneas de transmisión, generadores, centrales o plantas eléctricas, transformadores de potencia, alimentadores de distribución, etc.

En condiciones seguras, simples, confiables, económicas y veloces de operación”.
(México, 1997.p147.)

El panel de distribución es la parte más importante de las instalaciones eléctricas, de este sobresalen los conductores que alimentan los diferentes circuitos de nuestro prototipo didáctico.

La función principal es distribuir, controlar y proteger todos los elementos eléctricos que hemos instalado.

Distribución: en el momento en que se diseña la instalación existen varios circuitos independientes. Por ejemplo, un circuito de iluminación o alumbrado, circuitos para tomacorrientes

Controlar: si se desea interrumpir el circuito para un mantenimiento o cualquier verificación, por medio del breakers puede poner en OFF el circuito específico o toda la instalación.

Proteger: los disyuntores o breakers, interruptores diferenciales y fusibles se encargan de proteger cada circuito de fallas eléctricas que se presenten en la instalación, tales como sobrecarga, cortocircuito o falla a tierra.

3.6.1. Partes principales de la caja térmica

Conductores alimentadores: son los conductores que suministra y soporta la potencia de la instalación. Este va desde la salida del medidor de energía hasta el panel de distribución.

Interruptor principal: se encarga de proteger toda la instalación, ante una bajada de este, se corta todo el suministro eléctrico.

Breakers20A: son los dispositivos de protección, que dependiendo del tipo de panel, se encuentran instalados en la barra.

Conductores de circuitos ramales: son los conductores derivados que parten desde el último dispositivo de protección ubicado en el panel de distribución hasta el punto de consumo eléctrico.

Barra de neutro: es una barra que posee varios tornillos para poder derivar el neutro de los cables alimentadores hacia los circuitos ramales, los cables pueden ir directamente al neutro sin pasar por ningún dispositivo de protección.

Barra de tierra: para la protección contra falla de aislamiento, en el panel se coloca una barra con el cable de tierra principal para luego distribuirse por toda la instalación.



GRAFICO N° 8
Fotografía caja térmica

3.7. PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PLACA ELECTRÓNICA

- 1.- Crear el original sobre papel
- 2.- Corte del trozo de circuito impreso
- 3.- Preparar la superficie del cobre
- 4.- Pasar el dibujo al cobre
- 5.- Preparar el ácido
- 6.- Ataque químico
- 7.- Prueba de continuidad
- 8.- Perforado

3.8. CIRCUITO IMPRESO

En el libro titulado Electrónica: conceptos básicos y diseño de circuitos perteneciente al autor Diego Aranda nos dice que a la hora de comenzar con la realización de nuestra placa, se deben definir los pasos por seguir, los cuales mencionaremos a continuación.

Diseño: para iniciar debemos primero tener el diseño de nuestro circuito electrónico. Esto va a depender de cuan complejo sea: lo podemos realizar en forma manual,

distribuyendo nuestros componentes de acuerdo a algunos criterios o, de tratarse de un diseño más complejo, se podría realizar el diagrama mediante la ayuda de un software, respetando los criterios del programa. En la actualidad se suelen utilizar algún software para diseñar nuestra placa, como multisim o proteos, entre otros.

Cortado: Una vez que sabemos el tamaño de nuestro circuito, vamos a proceder a cortar nuestra placa al tamaño adecuado.

Impresión de la placa de cobre: ya cuando nuestro circuito está listo se procede a grabarlo en la placa. El procedimiento de grabar depende del método que estemos utilizando: el más sencillo y artesanal es aquel en el que dibujamos manualmente sobre nuestra placa el circuito. Un procedimiento un poco más elaborado es mediante el uso de papel transferible: consiste en pasar el dibujo del circuito a través de impresión o fotocopiado laser al papel transfer que permite, el contacto con metales, también puede provocar irritación y quemaduras en la piel por lo que se aconseja el uso de guantes al manipularlo. Además es toxico al inhalarlo y se recomienda trabajar con mascarillas para nuestra protección.

Limpieza y perforado: debemos realizar la limpieza de la placa luego de pasarla por el ácido, para eliminar todas las impurezas o restos de elementos no deseados que nos pueden llegar a causar alguna dificultad en los pasos siguientes. En caso de observar que alguna de las pistas o varias de ellas fueron atacados por el ácido y quedaron cortadas, podríamos considerar realizar otra vez el paso anterior hasta obtener una placa limpia y sin errores.

Si por el contrario, nuestra placa está en perfectas condiciones y nuestro circuito en cobre quedo sin ningún error vamos a proceder a la perforación de la placa. Se realiza los orificios en donde luego irán mantadas los componentes electrónicos de nuestro circuito. (Aranda, 2014; p287).

Un circuito impreso (**PCB**) es una superficie que cuenta con pistas conductoras por las cuales fluye una corriente eléctrica y que al mismo tiempo conecta a diferentes componentes electrónicos en base a un previo diseño.

3.8.1. Placa de Circuito Impreso

Es la superficie de caminos, pistas o buses de materiales conductores sobre una base no conductora.

3.9. COMPONENTES ELETRÓNICOS

Transistor: BDX53 NPN: tiene 3 patas 1 que es la base 2 colector 3 el emisor.

Condensador electrolítico: es un tipo de condensador que guarda carga y cambia el voltaje de la salida.

Diodo zener: Es un semiconductor de silicio tiene la característica de un diodo normal cuando trabaja en sentido directo, es decir, en sentido de paso; pero en sentido inverso, y para una corriente inversa.

Relé temporizador El relé temporizador abre o cierra su contacto depende del tiempo que pongamos en el temporizador.

Condensador cerámico: bloquea el paso de la corriente directa y permite el paso de la corriente alterna

Relés: El relé tiene una bobina y un electroimán, puede controlar un circuito también se dice que es un amplificador eléctrico.

Fotodiodo: es un semiconductor sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja, Para que su funcionamiento sea correcto se polariza inversamente.

Fotorresistencia: Éste cuando esté a la oscuridad no cargara electrones y cuando este a la luz se cargaran electrones se puede medir su valor como microfaradio, el nano faradio y el picofaradio.

Transformador: Es un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna manteniendo su potencia, carga tensión fuerte en la entrada y en la salida sale el valor de tensión del circuito.

Reguladores: A la salida de cada regulador continuo se encuentra un sensor que suministra una señal continua (tensión o corriente) variable entre un valor inicial y uno final prefijados.

DIAGRAMA ELECTRÓNICO

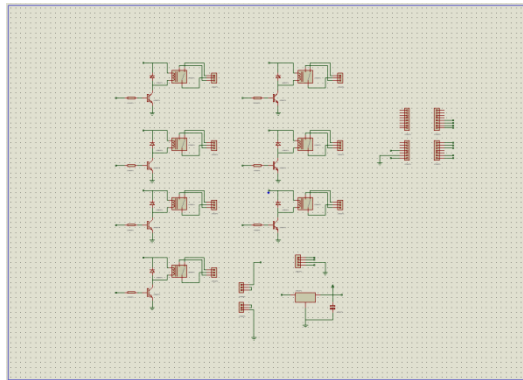


GRÁFICO N° 9

DIAGRAMA DIGITAL

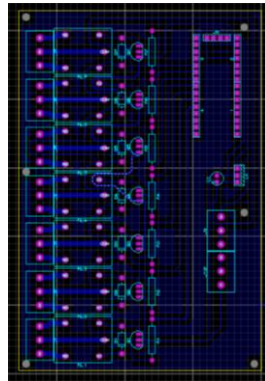


GRÁFICO N° 10

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO

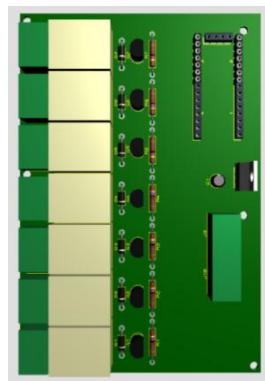


GRÁFICO N° 11



GRÁFICO N° 12

3.10. ARQUITECTURA DEL SISTEMA Y DESCRIPCIÓN

Nuestro tipo de arquitectura es de tipo centralizada, como ya se comentó en el apartado de tipología de arquitectura, esta es la instalación, en la que los elementos que vamos a controlar y supervisar como pueden ser, sensores, luces, válvula, etc. se tienen que cablear hasta donde se encuentra el sistema de control, que puede ser un pc, una centralita, un microcontrolador embebido el cual es nuestro caso.

Si falla nuestro sistema de control, se cae todo ya que todo depende de él, y la instalación se tiene que hacer independiente a la instalación eléctrica y prever eso a la hora de hacer la preinstalación.

3.11. PROGRAMACIÓN

El lenguaje de programación que vamos a introducir a nuestro arduino es el siguiente.

```
byterelePin[7] = {2,3,4,5,6,7,8};
```

```
//S1 -> RELE1    //S5 -> RELE5
```

```
//S2 -> RELE2    //S6 -> RELE6
```

```
//S3 -> RELE3    //S7 -> RELE7
```

```
//S4 -> RELE4
```

```
char input=0;
```



```

void GestionRele(int rele){

    int val;

    String num;

    val=digitalRead(relePin[rele-1]);

    val=!val;

    digitalWrite(relePin[rele-1],val);

    num = String(rele);

    if(val){

        Serial.println("Rele "+num+" On");

    }else{

        Serial.println("Rele "+num+" Off");

    }

}

void setup() {

    //Configuramos el rele

    Serial.begin(9600);

    for(int i = 0; i < 6; i++){

        pinMode(relePin[i],OUTPUT);

    }

    for(int j = 0; j < 6; j++){

```

```
digitalWrite(relePin[j],LOW);
```

```
}
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
byte com=0;
```

```
if(Serial.available(>0)
```

```
{
```

```
com = Serial.read();
```

```
switch(com)
```

```
{
```

```
case 'a':
```

```
digitalWrite(2, HIGH);
```

```
digitalWrite(3, LOW);
```

```
break;
```

```
case 'b':
```

```
digitalWrite(3, HIGH);
```

```
digitalWrite(2, LOW);
```

```
break;
```

```
case 'c':
```

```
GestionaRele(3);
```

```
break;
```

```
case 'd':
```

```
GestionaRele(4);
```

```
break;
```

```
case 'e':
```

```
digitalWrite(2, LOW);
```

```
digitalWrite(3, LOW);
```

```
digitalWrite(4, LOW);
```

```
digitalWrite(5, LOW);
```

```
break;
```

```
/*case 0x14:
```

```
GestionaRele(4);
```

```
break;*/
```

4. METODOLOGÍA

Un planteamiento cualitativo es como “ingresar a un laberinto“. Sabemos dónde comenzamos, pero no dónde habremos de terminar. Entramos con convicción, pero sin un mapa detallado, preciso. Y de algo tenemos certeza: deberemos mantener la mente abierta y estar preparados para improvisar. Roberto Hernández-Sampieri, basado en una idea de Richard Grinnell. Lo que el autor nos manifiesta es que partimos de un tema específico pero según se vaya investigando irán apareciendo más ideas que se sumaran a la investigación, lo que hará que se vaya complementando

4.1. MÉTODO CUALITATIVO

En nuestra investigación tenemos el tema: Implementación de la domótica en las instalaciones eléctricas domiciliarias para eso debemos conocer los diferentes elementos

eléctricos y electrónicos tanto teóricos y prácticos. Según vamos avanzando con la construcción irán apareciendo más y más cosas que tenemos que investigar.

Con la construcción del prototipo las personas podrán observar directamente todos los elementos los cuales llamarán su atención y podremos explicar cada función que estos desempeñan.

Con nuestro tema de investigación queremos dar a conocer los diferentes elementos eléctricos su capacidad de trabajo y función ya que muchas personas desconocen de estos elementos.

Al implementar la domótica en el prototipo didáctico llamaremos la atención de las personas ya que observarán directamente el funcionamiento del circuito, abra preguntas que solo la persona que tiene conocimientos podrá responder.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Con la construcción del prototipo didáctico las personas se darán cuenta de los beneficios y utilidades que la domótica nos ofrece, al observar directamente los equipos eléctricos y electrónicos que se van a utilizar en los diferentes circuitos.

El mundo de la domótica es un campo muy extenso y complejo, su misión en general es de dotar al hogar confort, seguridad, administrar el control energético y las comunicaciones de forma automatizada a los residentes.

Al unir uno o más instrumentos electrónicos podremos realizar muchos trabajos independientemente del personal humano que tuviese que manipular dichos elementos.

A través del estudio realizado nos damos cuenta la capacidad que tiene nuestras instalaciones eléctricas y cuales podemos automatizar.

Se diseñó un prototipo didáctica con la finalidad de dar a conocer la domótica como funciona y que beneficios las personas pueden tener de ella

5.2. Recomendaciones:

Se recomienda al usuario a que en sus construcciones ya sean antiguas o modernas se implementen elementos automatizados que mejorarán su bienestar y facilitarán su vida diaria ya que estos son capaces de realizar diversos tipos de trabajos por medio de la tecnología.

Se ha de recomendar a las personas adquirir un conocimiento previo de lo que es la domótica ya que sin ella se podrá ocasionar daños a los circuitos eléctricos y daños personales.

Se recomienda realizar estos pequeños prototipos didácticos, para que se demuestre su funcionalidad y las personas estén seguras de que es lo mejor para su domicilio.

GLOSARIO

Disyuntor: fusible térmico.

Construction: construcción.

Aedificium: edificio.

Officim: oficina.

Focus: foco.

Automatizar: Aplicación de máquinas o de procedimientos automáticos en la realización de un proceso o en una industria.

Domus: casa.

Domotico: Casa inteligente.

Control: Manejo a voluntad.

Confort: Fortalecer.

Seguridad: Sensación de total confianza que se tiene en algo o alguien.

Eficiencia: Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función.

Energía: Capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, etc.

Sistema: Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad.

Residencia: Casa, departamento o lugar similar donde se reside.

Temporizador: Dispositivo eléctrico que regula de forma automática el encendido y el apagado de una máquina, un instrumento, etc.

Proto tipo: Primer ejemplar que se fabrica de una figura, un invento u otra cosa, y que sirve de modelo para fabricar otras iguales, o molde original con el que se fabrica.

Circuito: Recorrido cerrado y generalmente fijado con anterioridad que vuelve al punto de partida.

BIBLIOGRAFÍA

Aranda Diego, (2014), *Electrónica: Concepto Básicos y Diseños de Circuitos* recuperado en https://issuu.com/redusers/docs/electr__nica._conceptos_b__sicos_y_

Calvo Marta 30/03/2012 *La Historia de la Energía Eléctrica*: Twenergy recuperado de <https://twenergy.com/a/la-historia-de-la-energia-electrica-52>

Delgado Crespo M, *Arduino en español* http://manueldelgadocrespo.blogspot.com/p/modelos_29.html

Domínguez Y Sáez, (2006), *Domótica: Un enfoque Sociotecnico* recuperado en http://lsi.vc.ehu.es/pablogn/investig/dom%C3%B3tica/libro_domotica.pdf

Editorial Definición MX, 2014, <https://definicion.mx/circuito-electrico/>

Enríquez Harper, (2005), *El abc de las instalaciones eléctricas domiciliarias* recuperado en <https://zonaemec.files.wordpress.com/2017/02/1-abc-instalaciones-elc3a9ctricas.pdf>

Fernandez Molina Pablo, 2008, *Proyecto/Trabajo final de carrera* <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/4691>

Fowler Richard J., (1994), *Electricidad, Principios y Aplicaciones* recuperado en https://books.google.com.ec/books?id=LdzhG3XZd2IC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Floyd Tomas L., (2007), *Principios de circuitos eléctricos* recuperado en media.espora.org/mgoblin_media/media.../Principios_de_circuitos_electricos.pdf

Gallardo Vásquez Sergio, (2013), *Configuración de instalaciones domóticas y automáticas* recuperado en <https://fopares992.firebaseio.com/eub1087/8497329317-configuracin-de-instalaciones-domticas-y-automticas-by-sergio-gallardo-vzquez.pdf>

Galviz Laura, 2016 *Circuitos* https://prezi.com/pt_p07k67hda/el-circuito-electrico-es-el-recorrido-preestablecido-por-por/

Guillermina Morales, (2005) *Análisis de Circuitos Eléctricos* recuperado en <https://books.google.com.ec/books?id=cT-HI60VShkC&pg=PA9&lpg=PA9&dq=libro+analisis+de+circuitos+electricos+Guillerm>

ina+Morales&source=bl&ots=OJ-IzNS8EC&sig=PeHTrvqre_cKEx7-
yBapIRpaHgs&hl=es-
419&sa=X&ved=0ahUKEWju_PfgvojcAhWJz1MKHYuTBkAQ6AEIJjAA#v=onepage
&q=libro%20 analisis%20de%20circuitos%20electricos%20Guillermina%20Morales&f
=false

Harke Werner, (2010), *Domótica para viviendas y edificios*

Marrón Peña Gustavo A. *Experiencias Concretas de Innovación y Aprendizaje Tecnológico*

Martin Juan Carlos, (s.f.), *Instalaciones domóticas* recuperado en <https://www.casadellibro.com/ebook-cpi---instalaciones-domóticas-ebook/9788497716758/1782593>

Rivas Arias J., (2009), *Manual Ilustrado Para la Instalación Domótica* recuperado en https://books.google.com.ec/books?id=eB5Mp-b0asAC&pg=PA1&lpg=PA1&dq=manual+ilustrado+para+la+instalacion+domotica+rivas&source=bl&ots=uy5bORQdKr&sig=7URM3teNmm4S7LH2Rh_PQ5ik5ZU&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiPkrmqwIjcAhW00FMKHTnvDyAQ6AEIPDAE#v=onepage&q=manual%20ilustrado%20para%20la%20instalacion%20domotica%20rivas&f=false

Rivas Cantor J, 2016, *Circuito Eléctrico*, recuperado en https://bvinsl.files.wordpress.com/2016/02/electrica_c2_1.pdf

Rodríguez Fernández J., (2012), *Instalaciones Domóticas en Edificios*

Sampieri Roberto Hernández, Callado Carlos Fernández y Pilar Baptista Lucio, (2016), *Metodología de la Investigación* recuperado en http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

Tomasi Wayne, (2003), *Sistemas de Comunicaciones Electrónicos* recuperado en <https://hellsingge.files.wordpress.com/2014/08/sistemas-de-comunicaciones-electronicas-tomasi-4ta-edici%C3%B3n.pdf>

Torrente Oscar, (2013), *Arduino Curso Practico de Formación* recuperado en