

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
ESCUELA CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
CÁTEDRA TECNOLOGÍA DE SISTEMAS



TENDENCIAS EN LAS TIC (03077)
PROYECTO FINAL

Tema
La Domótica

José Andrés Vargas Peraza
1-1518-0092
Grupo 01

Centro Universitario de San José
III Cuatrimestre 2014
23/11/2014

Tabla de contenido

Introducción	3
Objetivos.....	3
General	3
Específicos.....	3
Desarrollo	4
Domótica	4
Concepto básico.	4
Evolución de la tecnología en el Hogar	5
Aplicaciones	6
Accesibilidad.....	6
Ahorro Energético.....	6
Comunicaciones	6
Confort.....	6
Seguridad	6
Arquitecturas	7
Tipología.....	7
Topología.....	10
Medios de transmisión de datos	11
Medios Metálicos.....	11
Medios Inalámbricos.....	12
Alternativas de hardware y software usado en Domótica.....	12
Arduino	12
OpenDomo	13
Demostración de Domótica	14
Componentes.....	14
Diagrama del circuito	14
Código	15
Imágenes	15
Video	15
Recomendaciones	16
Conclusiones	17
Bibliografía	18

Introducción

“La tecnología aplicada al hogar”, conocida como Domótica, integra automatización, informática y nuevas tecnologías de comunicación; todas ellas dirigidas a mejorar la comodidad, la seguridad y, en definitiva, el bienestar dentro de los hogares.

El avance tecnológico experimentado en los últimos años ha contribuido eficazmente al desarrollo de la Domótica en aspectos tan cotidianos como la iluminación, climatización, seguridad, comunicaciones, etc. Avances que han permitido su rápida penetración en el equipamiento con que se dota a los edificios y casas modernas, y que hacen esperar que en los próximos años encuentren su plena expansión, gracias a su comodidad, facilidad de uso y precio cada vez mas competitivo.

Con este documento, se pretende dar a conocer las posibilidades que ofrece la domótica, al ser implementada en ya sea en edificios u hogares, donde el ahorro del consumo de energía, comodidad y seguridad van a estar presentes en el día a día de las personas que utilicen estos sistemas domóticos.

Objetivos

General

Analizar el tema de la Domótica enfatizando el beneficio de su uso en la sociedad.

Específicos

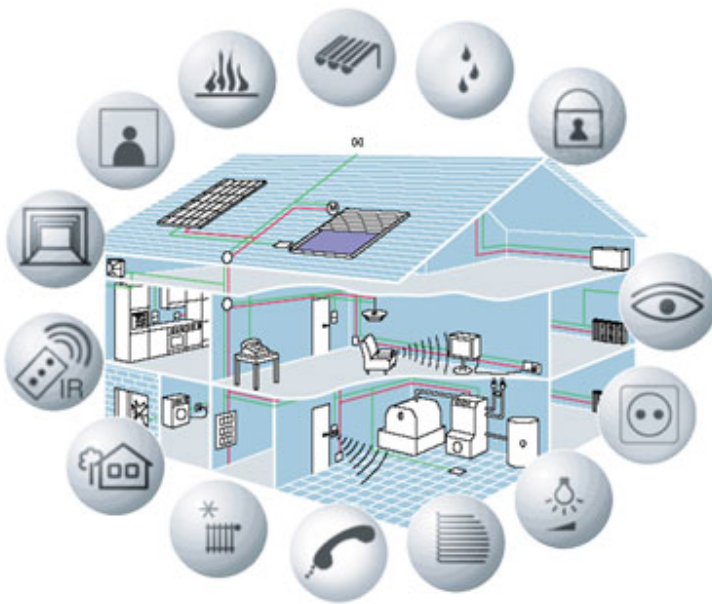
- Caracterizar las diferentes aplicaciones logradas con la domótica.
- Destacar las capacidades de ahorro que puede ofrecer la domótica
- Investigar que el nivel de seguridad brindado con la implementación de la domótica.
- Investigar el hardware usado en la aplicación de la domótica

Desarrollo

Domótica

Concepto básico.

La domótica es un conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, dando servicios de seguridad, bienestar, gestión energética y comunicación, y que pueden estar conectados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control es posible realizarlo, desde dentro y fuera del hogar. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto cerrado.



La domótica se realiza mediante equipos que disponen de capacidad para comunicarse interactivamente entre sí, y con la capacidad de seguir las instrucciones de un programa previamente establecido por el usuario de la vivienda y con la posibilidad de diferentes cambios según se quiera.

Un sistema domótico es capaz de recoger información proveniente de unos sensores o entradas, procesarla y emitir órdenes a unos actuadores o salidas. El sistema puede acceder a redes exteriores de comunicación o información.

Evolución de la tecnología en el Hogar

La tecnología aplicada al hogar inició como una mejora de confort y comodidad gracias a la posibilidad del control a distancia o remota, es decir, era una tecnología, al alcance sólo de unos pocos bolsillos, que permitía controlar desde la televisión, el equipo de música hasta las cortinas o las luces sin moverse del sillón. Este comenzó siendo un atractivo, que facilitaba la vida en la medida que se ahorraban desplazamientos.

Esta situación supuso el desarrollo de un mercado, donde los equipos domésticos que se desarrollaban eran totalmente independientes, es decir, que funcionan de forma autónoma, sin necesidad de comunicarse con otros dispositivos del hogar. Por ello, la domótica estaba enfocada a un mercado muy reducido, comparado con la totalidad del mercado de productos domésticos, y limitándose, por tanto, a dar respuesta a necesidades de control en la vivienda. Por ejemplo, las posibilidades de comunicación con el exterior se reducían a sencillas transmisiones de señales o avisos de alarma o al control remoto de un número reducido de sistemas o equipos.

Pero el sector de la domótica ha evolucionado considerablemente y las posibilidades se multiplicaron con la capacidad de recoger información proveniente de sensores, procesarla y emitir órdenes a los diferentes dispositivos. La red de control del sistema domótico se integra con la red de energía eléctrica y se coordina con el resto de redes con las que tenga relación: telefonía, televisión, y tecnologías de la información

Aplicaciones

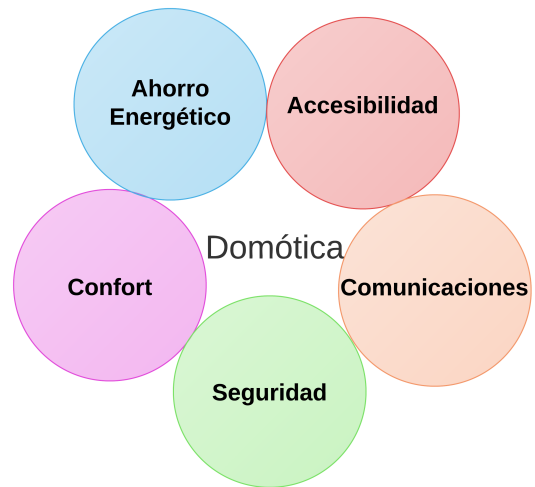
Los servicios que ofrece la domótica se pueden agrupar según cinco campos

Accesibilidad

La domótica intenta que todos los usuarios sean capaces de utilizar los sistemas sea cual sea la capacidad de la persona. Esto se consigue mediante la autonomía que ofrecen los sistemas domóticos.

Ahorro Energético

La incorporación de sistemas domóticos a nuestro hogar nos permite gestionar inteligentemente la iluminación, la climatización, el riego o los electrodomésticos, aprovechando así mejor los recursos naturales y reduciendo nuestra factura energética.



Comunicaciones

La domótica tiene sistemas e infraestructuras de comunicación como control remoto desde internet, PC, mandos inalámbricos, o conexiones eléctricas; teleasistencia; telemantenimiento; informes de consumo y costes; transmisión de alarmas e intercomunicaciones.

Confort

Una de las ventajas que ofrecen los sistemas domóticos es la reducción de tareas de la casa, lo que supone una mejora en el confort

Seguridad

En la domótica hay todo tipo de sistemas de seguridad: convencionales e innovadores. Entre ellos se encuentran sistemas de video vigilancia, todo tipo de

alarmas, pero además, nuevos sistemas como botones del pánico, que iluminan la casa completamente y envían una alarma; simuladores de presencia, que actúan sobre la iluminación, persianas e incluso toldos y desde fuera parece que la casa esta habitada. También se incluyen sistemas de seguridad personal que se componen de alarmas médicas y cuidan de la salud del usuario.

Arquitecturas.

Las arquitecturas de los sistemas domóticos pueden clasificarse en varias formas en función a la tipología y topología.

Tipología

Sistemas centralizados

Los sistemas centralizados se caracterizan por tener un único nodo que recibe toda la información de las entradas, que la procesa y envía a las salidas, las órdenes de acción correspondientes.

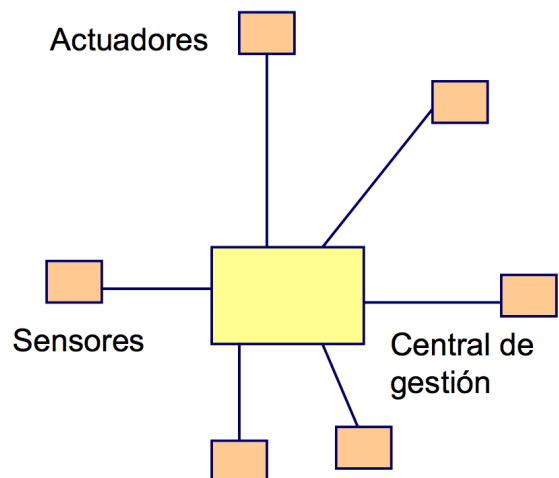
Están unidos a un nodo central que dispone las funciones de control y mando.

Ventajas

- Los elementos sensores y actuadores son de tipo universal.
- Coste reducido o moderado.
- Fácil uso y formación.
- Instalación sencilla.

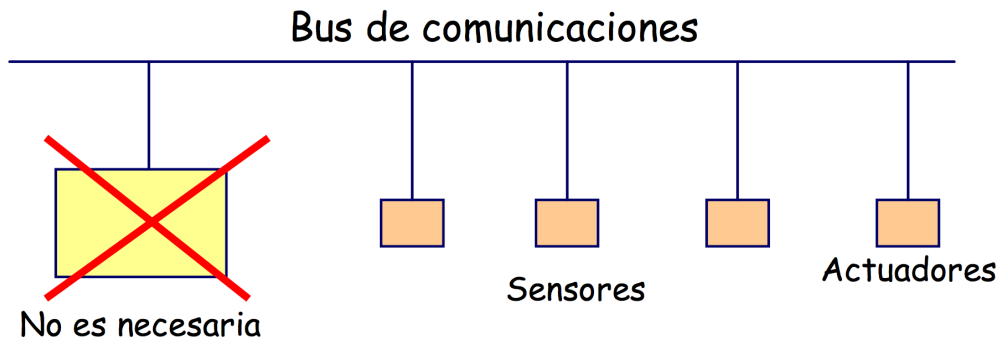
Desventajas

- Cableado significativo
- Sistema dependiente del funcionamiento optimo de la central.
- Modularidad difícil.
- Reducida ampliabilidad.



Sistemas descentralizados

En los sistemas descentralizados, todos los elementos de red actúan de forma independiente unos de otros. Comparten la misma línea de comunicación y cada uno de ellos dispone de funciones de control.



Es necesario, en estos entornos, un protocolo de comunicaciones para que los elementos produzcan una acción coordinada.

Ventajas

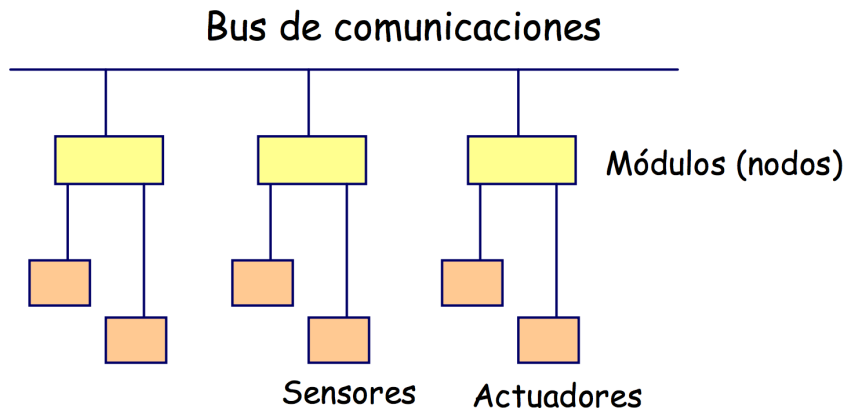
- Seguridad de funcionamiento.
- Posibilidad de rediseño de la red.
- Reducido cableado.
- Fiabilidad de productos.
- Fácil ampliabilidad.

Desventajas

- Elementos de sensores no universales y limitados a la oferta.
- Coste elevado de la solución.
- Más próximos a “edificios inteligentes” que a “viviendas inteligentes”.
- Complejidad de programación.

Sistemas distribuidos(híbridos)

Los sistemas distribuidos combinan las tipologías centralizada y descentralizada. La inteligencia del sistema está localizada en casa uno de los nodos de control y cada nodo tiene acceso físico directo a una serie limitada de elementos de red.



Es necesario al igual que en el caso de los sistemas descentralizados, un protocolo de comunicaciones para que todos los módulos produzcan una acción coordinada.

Ventajas

- Seguridad de funcionamiento
- Posibilidad de rediseño de la red.
- Fácil ampliabilidad.
- Sensores y actuadores de tipo universal (económicos y de gran oferta).
- Coste moderado.
- Cableado moderado.

Desventajas

- Requieren de programación o configuración.

Topología

Otro aspecto en que caracteriza a un sistema es su topología, es decir la organización física y lógica de los “nodos” de la red. Puede ser de varios tipos:

Bus

Todos los elementos del sistema (sensores, actuadores y nodos) están ligados sobre una línea que describe el conjunto o una parte de la red.

Estrella

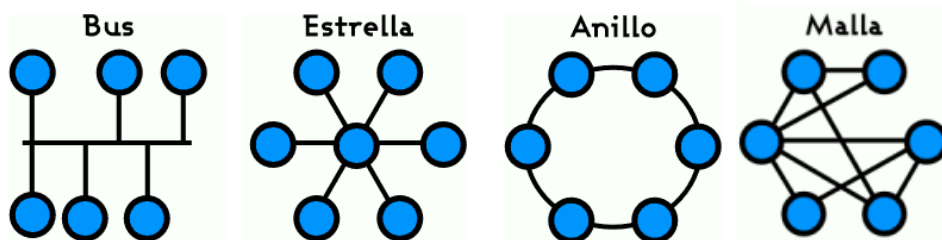
Los dispositivos de entrada (sensores) y los de salida (actuadores) van cableados hasta la central de gestión desde se efectúa el tratamiento de los datos del conjunto.

Anillo

Los nodos se conectan en un bucle cerrado y los datos se transmiten de nodo a nodo alrededor del bucle, siempre en la misma dirección.

Malla

En las redes en forma de malla existen diferentes nodos que permiten el envío de datos por distintos caminos. Cada nodo puede enviar y recibir mensajes, además de tener la capacidad de reenviar mensajes de sus vecinos.



Medios de transmisión de datos

La transmisión de datos, se puede realizar por medio 2 formas:

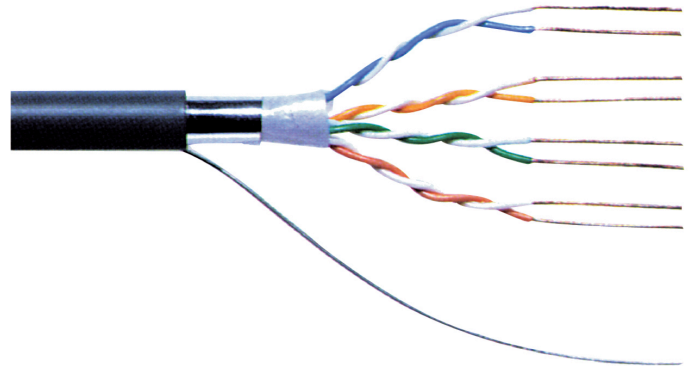
Medios Metálicos

La característica principal, es que utilizan el cable metálico como soporte físico. En este se engloban los sistemas que usan corrientes portadoras sobre la propia red eléctrica de la vivienda y los cables convencionales como los coaxiales, de pares, etc.

Cables de pares

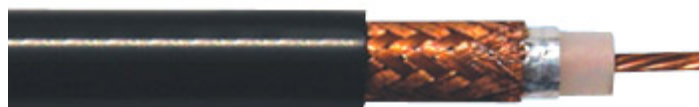
Pueden ser cables formados por:

- Un solo conductor con un aislante exterior plástico:
- Par de cables, donde cada cable está arrollado con hilos de cobre
- Par apantallado y par trenzado, formado por dos hilos de cobre recubiertos por un trenzado conductor en forma de malla.



Coaxial

El cable coaxial tiene un núcleo conductor central formado por un hilo sólido o enfilado, habitualmente de cobre, recubierto por un aislante y material dieléctrico que, a su vez, está recubierto de una hoja exterior de metal conductor, malla o una combinación de ambos, también habitualmente de cobre.



Medios Inalámbricos

Son sistemas que usan señales radio o infrarrojas, no son necesarios los cables (soporte físico) para su implementación.

Radiofrecuencia

Actualmente no es muy usada para la domótica, ya que resulta altamente sensible a las señales electromagnéticas de la proliferación de los teléfonos celulares.

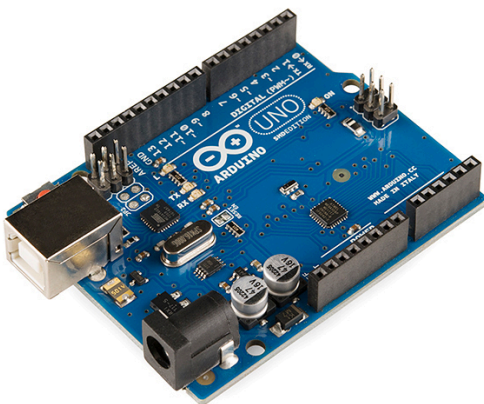
Infrarrojo

Usadas para comunicación de corto alcance. El control remoto de los televisores, grabadoras de video utilizan esta tecnología. Son direccionales, económicos y fácil de construir; pero no atraviesan objetos sólidos.

Alternativas de hardware y software usado en Domótica

Arduino

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



Arduino se puede utilizar para desarrollar objetos interactivos, teniendo las entradas de una variedad de interruptores o sensores, y el control de una variedad de luces, motores, y otras salidas físicas. Los proyectos de Arduino pueden ser autónomos, o pueden comunicarse con el software que se ejecuta en una computadora (por ejemplo, Flash,

Processing, MaxMSP .) Las tarjetas se pueden montar a mano o comprados pre-ensamblada; el IDE de código abierto se puede descargar de forma gratuita.

OpenDomo

Es un sistema de control domótico y seguridad pensado para ofrecer una alternativa libre al hogar del futuro. La licencia bajo la que se está desarrollando el proyecto es la Licencia Pública General (GPL.) . Ésta, garantiza la libertad en el uso del software, uno de los principales valores de la sociedad tecnológica actual. En términos generales, esto implica que OpenDomo puede ser usado, copiado, modificado y distribuido libremente.

Fue fundado en 2006 y un año, actualmente, OpenDomo es un proyecto en activo desarrollo, y ya ofrece los servicios básicos de todo sistema de control domótico: control de dispositivos eléctricos, video vigilancia, acceso remoto, etc.

El módulo principal es opendomo-distro. Este consiste en una distribución GNU/Linux (Debian) cuyo objetivo principal es tener un reducido tamaño. Sobre opendomo-distro corren los demás módulos, extendiendo así las funcionalidades de la red domótica.

Demostración de Domótica

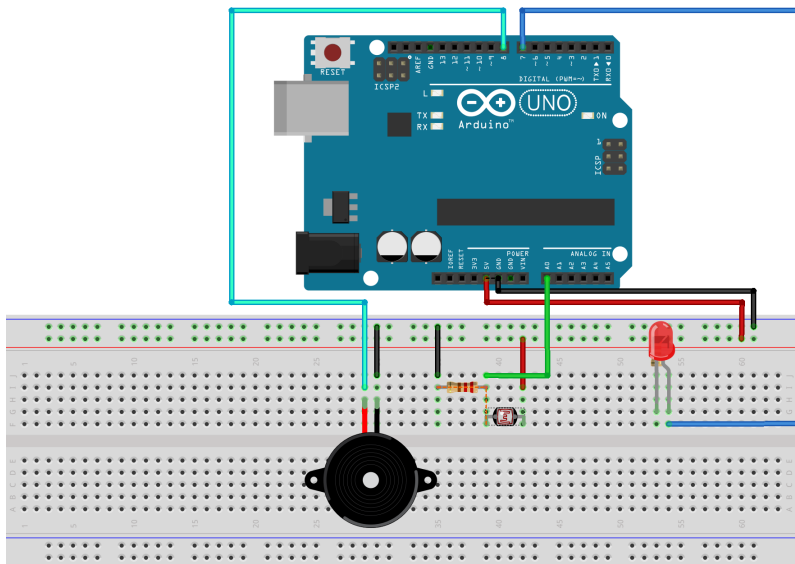
Como parte de la demostración que realicé para la domótica, hice una pequeña aplicación de Android que se comunica con un servidor web que corre sobre un Arduino Uno, para encender 1 Led, obtener la cantidad de luz en una habitación, y reproducir música.

Componentes

Estos son los componentes utilizados para la demostración:

- Arduino Uno: como micro controlador.
- Ethernet Shield: encargado de ampliar la funcionalidad del Arduino, incorporando la capacidad de conectarse a una red por medio de un puerto Ethernet.
- Led rojo: semeja un bombillo convencional.
- Fotorresistor: sensor encargado de medir la cantidad de luz en la habitación.
- Buzzer: es un pequeño actuador que emite sonidos.
- Resistencias: se incorporan dentro del circuito

Diagrama del circuito



Código

El código del proyecto, pueden encontrarlo en el siguiente link de mi repositorio:
<https://github.com/andvarp/domotica>

Imágenes

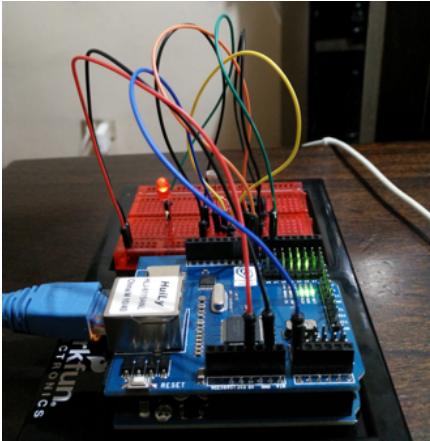


Figura 1 Led Encendido
Fuente Propia

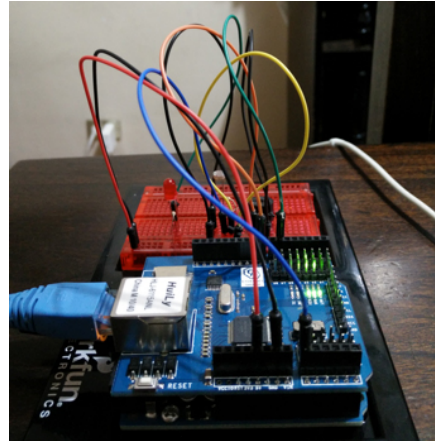


Figura 2 Led Apagado
Fuente Propia

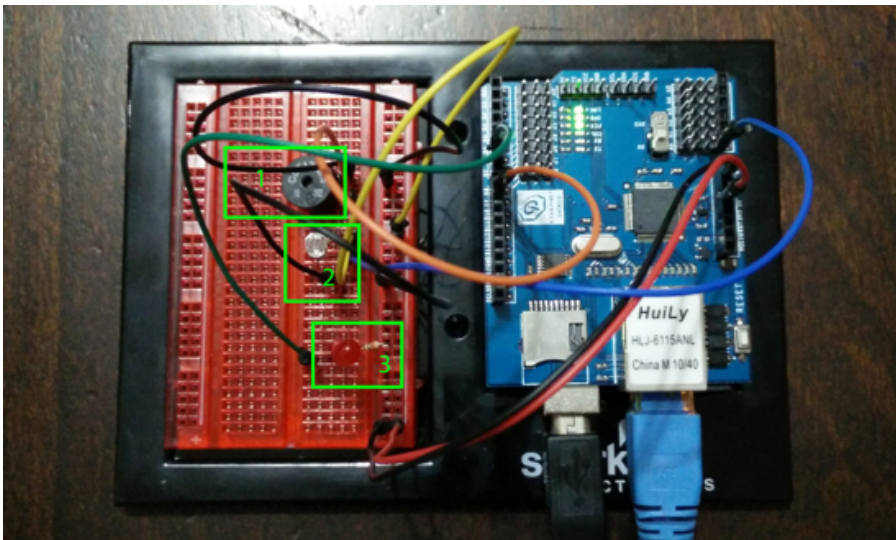


Figura 3 Ejemplo
Completo
1- Buzzer.
2- Fotosensor
3- Led
Fuente Propia.

Video

Un video demostrativo, se puede encontrar en el siguiente link:
https://github.com/andvarp/domotica/blob/master/video/Domotica_01.mp4?raw=true

Recomendaciones

Es importante que un sistema domótico, cubra las necesidades de los usuarios, no sobrepasarse ni quedarse corto, que sea fácil de ampliar e incorporar nuevas funciones, todo esto sin dejar de lado la estética y simplicidad de uso, puesto que de nada sirve si un sistema tiene muchas funcionalidades, pero no es intuitivo para los usuarios, esto generaría un gran problema.

Al realizar un sistema domótico es importante pensar en la seguridad de acceso al sistema, puesto que si no hay ningún tipo de seguridad, cualquier persona podría ingresar al control de nuestra casa, para ello es necesario cifrar los datos y crear controles de acceso, para que solo las personas autorizadas puedan ingresar al sistema.

Es bueno recurrir a fuentes de open source como Arduino y OpenDomo para realizar una implementación de un sistema domótico, ya que costo total del producto, bajaría considerablemente.

Otro aspecto a tener en cuenta al implementar el sistema, es buscar componentes con un alto grado de estandarización, y así poder reutilizar las herramientas de configuración ya existentes, y no tener que programar los componentes por separado.

Conclusiones

La domótica no solo sirve para encender las luces de nuestro hogar, eso es seguro. Como vimos en el documento, esta tecnología involucra a varias áreas de la tecnología de información y es de mucha utilidad para las personas que la usan, ya que les permite mantener en control todo lo que hace su casa o edificio

Los sistemas domóticos, tratan de buscar autonomía para que las personas con discapacidad puedan usarlos sin ningún problema, e incluso darles mejor calidad de vida.

Queda claro que con la domótica se obtienen muchos beneficios como la economía por medio de la gestión energética, consumo de agua al usar sensores de movimiento para activar el agua y en las iluminaciones interiores y exteriores, así como en la automatización de tareas, como el riego de plantas, ventilación de habitaciones, entre otros.

Actualmente existen muchas componentes usados en la domótica, desde pequeños aparatos que son muy accesibles económicamente, pero con el inconveniente de que son muy autónomos, dedicados a una tarea específica y no están sujetos a un estándar, hasta grandes implementaciones, donde su diseño está guiado a para satisfacer una serie de necesidades, pero es costoso. Por esta razón hay que definir muy bien que componentes son los que se van a usar en el sistema.

Bibliografía

Arduino. [sf]. Arduino Introduction. Recurso en línea, consultado el 22/11/2014 en: <http://arduino.cc/en/Guide/Introduction>

Bajadoz R. [s.f]. Aplicaciones y ventajas/Uses & benefits Domotica moñino. Recurso en línea, consultado el 20/11/2014 en http://domoticaiesrm.webpin.com/1047475_Aplicaciones-y-ventajas-Uses---benefits.html

Del Toro E. [2012]. La domótica: de un capricho para ricos a una herramienta de ahorro. Recurso en línea, consultado el 19/11/2014 en <http://blog.deltoroantunez.com/2012/05/la-domotica-de-un-capricho-para-ricos.html>

Huidobro J., Millán R. [2004]. Domótica: Edificios Inteligentes. Editorial: Creaciones Copyright. Madrid

Jimeno C. [2007]. La Domótica como Solución de Futuro. Editorial: Acento. Madrid España.

Junestrand S., Passaret X., Vázquez D. [2004]. Domótica y Hogar Digital. Editorial Thomson Paraninfo. Madrid.

OpenDomo. [sf]. OpenDomo. Recurso en línea, consultado el 22/11/2014 en: <http://es.opendomo.org/about/>

Tanenbaum, Andrew S. (2003). Redes de Computadores. Pearson Educación. Quinta Edición. México.

Wikipedia la Enciclopedia Libre. [2014]. Domótica. Recurso en línea, consultado el 19/11/2014 en <http://es.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%B3tica>