

La Domótica Aplicada En La Seguridad de La Vivienda

Jonathan Olmedo, jolmedo@est.ups.edu.ec, Kevin Aviles, Kaviles@est.ups.edu.ec

Universidad Politécnica Salesiana

Abstract—The research proposal is an explanatory study based on home automation, home automation as we know has many application areas between them is security, which is intended in this research is to know the application areas but in particular we will focus on what which is the safety of Housing. Different devices can also be implemented to achieve the control systems, among others it indicated. Emphasis will be placed on the need for electrical control and automation; especially for the integration of these services. Also, to give the reader a clearer view on it.

Index Terms—alarmas, sensores, control, instalaciones, seguridad.

I. INTRODUCCIÓN

EN los últimos años hemos sido testigos de los pasos agigantados que tiene hoy en día la tecnología que nos hacen más fácil y cómoda la vida cotidiana. Una de las aplicaciones que se les ha dado a las innovaciones tecnológicas de hoy, ha sido aplicada y utilizadas en las viviendas.

En estas últimas décadas los campos de la electrónica, informática y telecomunicaciones entre otros, han asentado la creación y posterior desarrollo de viviendas inteligentes que ofrecen y, a la vez amplían, el confort, la seguridad y el bienestar, ayudándonos a administrar y gestionar los consumos energéticos de las viviendas. El uso de las innovaciones tecnológicas en la vivienda ya sea para seguridad, confort, o gestión de energías, entre otras se la conoce como domótica.

Por el concepto de domótica podemos entender: todo el conjunto de sistemas capaces de motorizar, gobernar o automatizar una vivienda, aportando toda clase de servicios mencionados anteriormente.

La domótica, dicho en muy pocas palabras, es la instalación e integración de varias redes y dispositivos electrónicos en el hogar, que permiten la automatización de actividades cotidianas y el control local o remoto de la vivienda. Según esta definición, la domótica, es simplemente la implementación e integración de todos los aparatos del hogar (eléctricos, electrónicos, informáticos, etc.).[1], [2], [3]

II. DESARROLLO

Lo que pretendemos a continuación es en sí, es darles una corta instrucción de lo que es la domótica, y unas breves explicaciones, pero en sí nuestra investigación va a estar enfocada a lo que es en específico la domótica en sistemas de seguridad de la vivienda y su instalación, así de igual manera los diferentes componentes que usaremos para lograr una vivienda segura.

A. Domotica

La palabra domótica proviene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y tica (de automática, que en griego significa que funciona por sí sola). La Asociación Española de Domótica (CEDOM <http://www.cedom.es/>) define el término de domótica como: “Conjunto de soluciones que mediante el uso de técnicas y tecnologías disponibles (electricidad, electrónica, informática, robótica, telecomunicaciones...) logra una mejor utilización, gestión y control de todos los aspectos relacionados con la vivienda (confort, seguridad, ahorro de energía, comunicaciones, informática, televisión, cine en casa...)”. Si hacemos un pequeño hincapié en la anterior definición, podemos mencionar que la vivienda domótica es aquella que nos permite aumentar el bienestar, la seguridad y la calidad de vida.[1], [2], [5]



Fig. 1. Control de Sistema Domotico

B. Áreas De Aplicación que comprende la domótica

Los sistemas domóticos realizan el control integrado de múltiples elementos de una instalación con los fines principales de:

- 1) Gestión De Confort. Mediante la automatización de elementos de la instalación por ejemplo, regulación de iluminación, encender y apagar el audio y vídeo, subir y bajar el volumen, programar, etc., incluso a distancias en el interior de la casa.[2]
- 2) Gestión De Energía. La eficiencia energética, climatización, gestión eléctrica como la programación de electrodomésticos, subir y bajar persianas o toldos. [2]
- 3) Comunicaciones. Nos permite la comunicación del sistema con redes de telecomunicación externas, sistemas para transmitir las órdenes, control vía internet, control

por mando a distancia, y poder hacer de su vivienda una casa inteligente. [2]

- 4) Seguridad. Mediante Alarmas, se pueden proteger los bienes patrimoniales y la seguridad de los residentes de la vivienda, aparte de las alarmas técnicas, como detector de fugas de gas y agua, aviso de corte de electricidad, etc. [2]
- 5) Ocio Y Entretenimiento. En este sistema se integran distintos sistemas multimedia, como juegos en red, televisión interactiva, home cinema, etc.[2]



Fig. 2. Distribución de un sistema domótico en una vivienda

C. Seguridad

Como mencionamos anteriormente nuestra investigación se basa en la seguridad del hogar, y diferentes pasos que usaremos para mantener una vivienda segura con ayuda de la domótica.

La seguridad es uno de los temas que más preocupa a los propietarios de su vivienda, y más cuando pasas más tiempo fuera que dentro de ella. Es importante tener la tranquilidad de que los acontecimientos que puedan ocurrir logren estar controlados. La seguridad se puede dividir en tres campos: [5], [2]

1) Seguridad de Los Bienes::

- Alarmas de intrusión: Activar una alarma mediante un sensor de presencia.
- Alarmas en el caso de robos.
- Activación de cámaras de vigilancia.
- Alarmas personales.
- Programación de iluminación de presencia para cuando estamos ausentes en nuestras viviendas.

2) Seguridad de Personas::

- Activar o desactivar las tomas de corriente con la finalidad de evitar contactos de niños pequeños con éstas.
- Programación de sistemas de seguridad para personas mayores, servicios de tele asistencia, en el caso de emergencias las personas mayores o discapacitados se pueden poner en contacto con los servicios de emergencia médica, bomberos o policía.

3) Alarmas Técnicas::

- Detectar fugas de agua o gas y cortar automáticamente el suministro mediante electroválvulas.
- Detección de fallo del suministro eléctrico.
- Detección de humos o incendio

D. Estructura de Instalación Domótica

Se debe tomar en cuenta los factores mencionados anteriormente poder lograr una muy buena calidad de instalación domótica, de igual manera brindando una muy buena seguridad a nuestra casa inteligente.



Fig. 3. Estructura de Instalación Domótica

La amplitud de una solución de domótica puede variar desde un único dispositivo, que realiza una sola acción, hasta amplios sistemas que controlan prácticamente todas las instalaciones dentro de la vivienda. Los distintos dispositivos de los sistemas de domótica se pueden clasificar en los siguientes grupos:[4]

- Controlador. Los controladores son los dispositivos que gestionan el sistema según la programación y la información que reciben. Puede haber un controlador solo, o varios distribuidos por el sistema.
- Actuador. El actuador es un dispositivo capaz de ejecutar y/o recibir una orden del controlador y realizar una acción sobre un aparato o sistema (encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.).
- Sensor. El sensor es el dispositivo que monitoriza el entorno captando información que transmite al sistema (sensores de agua, gas, humo, temperatura, viento, humedad, lluvia, iluminación, etc.).
- Bus. Es el medio de transmisión que transporta la información entre los distintos dispositivos por un cableado propio, por la red de otros sistemas (red eléctrica, red telefónica, red de datos) o de forma inalámbrica.
- Interface. Los interfaces refieren a los dispositivos (pantallas, móvil, Internet, conectores) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistema para los usuarios (u otros sistemas) y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

E. Sistemas De Control

¿Cómo actúan los Sistemas de control Domótica?

- 1) El programa y su configuración.
- 2) La información recogida por los sensores del sistema .
- 3) La información proporcionado por otros sistemas interconectados.
- 4) La interacción directa por parte de los usuarios.

Los sistemas de control son aquellos sistemas capaces de recoger información proveniente de unas entradas “sensores”, procesarla y emitir estas órdenes o comandos a las salidas “actuadores”, con la finalidad de conseguir la automatización implementada o diseñada por el usuario de la vivienda.

Han sido diseñados con el único objetivo de poder facilitar al usuario de la vivienda las labores de interactuar y a la vez gestionar todas las funciones en la automatización de la vivienda. La topología de los sistemas de control, nos expresan el modo como los diferentes elementos de la red van a ser intercomunicados entre ellos. En la actualidad se pueden utilizar tres tipos de topologías:[6], [2]

- Sistema de Control Centralizado
- Sistema de Control Descentralizado
- Sistema de Control Distribuido

1) *Sistema de Control Centralizado* : Son aquellos sistemas que están conectados a un mismo nodo, generalmente una unidad de control, que gobierna o determina toda la gestión de toda la instalación. En esta configuración o topología, la unidad de control es la encargada de procesar toda la información que recibe de los sensores o de otros nodos y en función de la programación que haya efectuado el usuario de la vivienda, se produce a determinar las órdenes a otros nodos y actuadores que constituyen la instalación.

En este tipo de topología se debe remarcar que todos los sensores, nodos y actuadores que constituyen la instalación están controlados por una única unidad central, que es la que determina las órdenes.

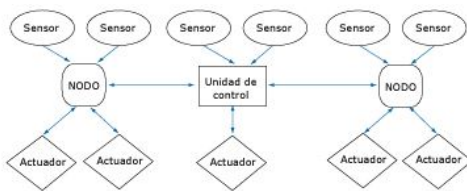


Fig. 4. Sistema de Control Centralizado

Uno de los inconvenientes que se debe remarcar en este tipo de comunicaciones, es que toda la instalación está dirigida o gobernada por una única unidad de control, y en el peor de los casos, si esta dejase de funcionar, los nodos que están conectados a la unidad de control dejarían de recibir las instrucciones. Lo que conlleva a que la instalación dejaría de funcionar[7], [2]

2) *Sistema de Control Descentralizado* : Son aquellos sistemas donde existe más de una unidad de control o nodo, en el que cada uno de ellos dispone de la suficiencia o capacidad

de tratar la información que recibe y ejercer de la forma en que ha sido programada por el usuario. Es decir, cada unidad de control o nodo actúa de forma independiente a los otros nodos o unidades de control.

A diferencia del sistema de control centralizado, en este sistema, las unidades de control se colocan lo más próximo a los actuadores que deben ser controlados. Y se elimina la unidad de control principal, esto implica que si en el peor de los casos se sufre una avería en una parte de la instalación, esta avería no implicará al resto de la instalación.

Otro Aspecto a destacar es la comunicación de los nodos o las unidades de control, debido a que están unidos mediante buses de comunicación de los nodos a las unidades de control, debido a que están unidos mediante buses de comunicación u otro medio físico por este motivo se debe establecer un protocolo de comunicación entre las diferentes unidades de control y más si se están utilizando diferentes productos de marcas diferentes en nuestra instalación, con la finalidad de poder intercambiar datos de la programación establecida por el usuario y que no se produzca ningún error de datos de comunicación entre los nodos. [7], [2]

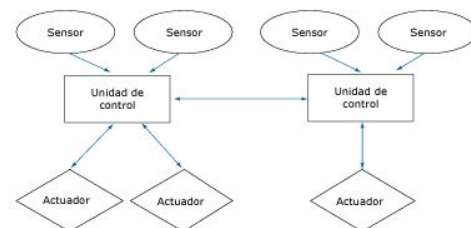


Fig. 1.6 Sistema de control descentralizado

Fig. 5. Sistema de Control Descentralizado

3) *Sistema de Control Distribuido*: Este sistema es una composición de los dos sistemas mencionados anteriormente, los de control centralizados y descentralizados, a la vez en que los nodos o las unidades de control están unidos mediante buses de comunicación u otro medio físico, ya sea wifi, bluetooth o RF, con la finalidad de poder intercambiar datos de la programación establecida por el usuario. En similitud al sistema de control descentralizado, las unidades de control, se colocan lo más próximo a los actuadores que deben ser controlados.[7], [2]

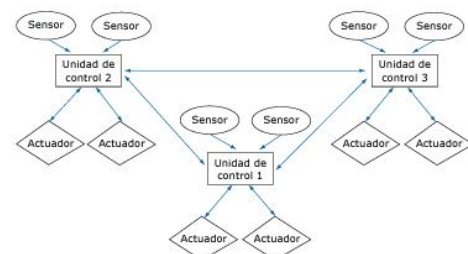


Fig. 6. Sistema de Control Distribuido

F. Componentes usados para una buena seguridad en nuestra Vivienda

Centrándonos en el hogar, tenemos dos zonas bien diferenciadas: una el interior, donde el grado de seguridad ha de ser máximo ya que es la zona donde pasamos la mayor parte del tiempo y donde se duerme habitualmente, un momento especialmente peligroso; y otra, el exterior, en donde se permite un grado menor ya que al ser más difícil de controlar –no existen muros y techos como en la casa– los medios que requiere son más sofisticados y, por tanto, más caros. También habrá que distinguir entre lo que es una vivienda en un bloque de pisos, en donde casi la única posibilidad de entrada es por la puerta principal, por lo que una buena puerta acorazada viene a ser suficiente, o una vivienda individual, de varias plantas, en una urbanización o aislada, en la que las posibilidades de entrada son más amplias y la zona a cubrir mayor[2]

1) Protección Exterior :

a) Detectores de ultrasonidos

Los detectores de ultrasonidos resuelven los problemas de detección de objetos de prácticamente cualquier material. Trabajan en ambientes secos y pulverulentos. Normalmente se usan para control de presencia/ausencia, distancia o rastreo.[9]

b) Sensores por ultrasonidos:

Este tipo de sensores, se basa en el mismo funcionamiento que los de tipo fotoeléctrico, ya que se emite una señal, esta vez de tipo ultrasónica, y esta señal es recibida por un receptor. De la misma manera, dependiendo del camino que realice la señal emitida podremos diferenciarlos entre los que son de barrera o los de reflexión.[9]

c) Cámaras de Seguridad.

Las cámaras de seguridad son cámaras de video de características profesionales que , además de dar una alta calidad de imagen, son muy robustas y fiables, capaz de funcionar durante años. Hay muchos tipos de cámaras, de forma que siempre hay una perfecta para su negocio ó negocio. Recuerde, las cámaras son los ojos de su negocio.[10]

2) Protección Interior :

a) Interruptores básicos

Se incluyen interruptores de tamaño estándar, miniatura, subminiatura, herméticamente sellados y de alta temperatura. Los mecanismos de precisión se ofrecen con una amplia variedad de actuadores y características operativas. Los interruptores de Sensores de Control son idóneos para aplicaciones que requieran tamaño reducido, poco peso, repetitividad y larga vida.[10]

b) Sensores Infrarrojos

Los sensores infrarrojos son una tecnología que inicio en los años 90s, son aquellos que detectan la radiación emitida por los materiales calientes y la transforman en una señal eléctrica. Para una amplia gama de aplicaciones se utilizan ópticas que reducen el campo visual con el agregado de un valor predeterminado de temperatura de conmutación. El sensor infrarrojo requiere de una comunicación lineal entre transmisor y receptor, lo que hace impredecible la línea de

vista para su efectiva transmisión por lo tanto siempre será uno a uno, dejando de lado las configuraciones punto multipunto. La velocidad de transmisión de datos, un archivo de datos de aproximadamente unos 4Mb, puede tardar de 15 a 20 minutos pasándola por infrarrojo, este se comunica por medio de ondas de muy alta frecuencia (similar a las ondas de radio), como las infrarrojas, pero tienen limitaciones, como el ángulo y distancia, tienen que estar muy cerca y casi de frente para poder que transfiera datos .[10]

c) Sensor detector de Gas

Un detector de gas es un dispositivo que detecta la presencia de gases en una zona, a menudo como parte de un sistema de seguridad. Este tipo de equipo se utiliza para detectar una fuga de gas y la interfaz con un sistema de control por lo que un proceso se puede apagar automáticamente. Un detector de gas puede hacer sonar una alarma a los operadores en la zona donde se está produciendo la fuga, dándoles la oportunidad de salir. Este tipo de dispositivo es importante porque hay muchos gases que pueden ser perjudiciales para la vida orgánica, tales como los seres humanos o animales.[11]

d) Sensor Detector de incendios

El detector de incendio es la manera más eficaz de detectar un incendio en su fase incipiente. Su capacidad de detectar el incendio en su fase inicial permite tomar medidas para controlar el fuego, facilitar la evacuación y actuar sobre el sistema de extinción. Un detector de incendio es la manera más rápida de luchar contra un incendio antes de que sea tarde. Es el encargado de la detección del incendio y de activar las medidas para su control. Automáticamente el detector, sin necesidad de intervención humana, lleva a cabo su función de vigilancia del área que protege. La detección del incendio en una primera etapa es la clave para minimizar sus consecuencias. Las estadísticas nos dicen que en Europa mueren 3.000 personas al año a causa, fundamentalmente, del humo que se produce durante el incendio. Los detectores automáticos proporcionan gran seguridad. Son los equipos de detección de incendio más precoces y le avisarán por medio de sistemas e indicadores visuales asociados del posible incendio para proceder a la evacuación del local y activar los equipos de extinción.[12]

e) Alfombras de Presión.

Estos Sensores se caracterizan por detención de ilustración de personas al ser presionadas cuando se camina por encima de ellas. Están constituidas por láminas o placas metálicas que al entrar en contacto en el peso de una persona abren o cierran sus contactos y envían una señal al nodo con la activación de la alarma de la vivienda. Se debe recalcar que este grupo no es de gran utilidad, debido a que si se conoce su existencia es fácil burlar el sistema de seguridad de una vivienda y no caminar sobre ella.[2]

Entre otros, no explicaremos toda la clase de sensores que existe ya que existe una gran variedad de ellos y sobre todo esto variara en el costo que tendrá nuestra instalacion domotica.

3) *Alarmas:* Se entiende por alarma la señal o aviso que advierte sobre la proximidad de un peligro. El aviso de alarma informa a la comunidad en general o a una entidad específica

(como ser los bomberos o la policía) que deben seguir ciertas instrucciones de emergencia dado que se ha presentado una amenaza.

Las alarmas que constituyen los organismos que deben responder ante una emergencia, suelen formar parte de un sistema que incluye diversos estados. El primero de ellos es el prealerta, que avisa a los responsables del organismo sobre un incidente que puede tener lugar. El segundo estado es el alerta, que exige tomar las medidas y los recaudos necesarios. Finalmente llega la alarma, que es el llamado a la acción.[17]

- a) Alarma contra incendios: Un sistema de alarmas contra el fuego alerta a las personas de un incendio en sus edificios. Protege a los que se encuentran dentro avisándoles que tienen que evacuar el edificio por seguridad. La mayoría de los sistemas de alarmas por incendio notificarán de manera automática al personal de emergencia para que puedan ocuparse del fuego.[17]
- b) Alarma De Contra Inundación: Actualmente existe una alarma detectora de inundación "es un circuito que permite activar un dispositivo, su funcionamiento está basado en la detección de una pequeña corriente que es detectada por el transitor.[18]
- c) Alarma de Detección de Gas: Un detector de gas es un aparato que detecta la presencia de gas en el aire y que, a una determinada concentración, emite una señal óptica –acústica de aviso los del Tipo B y los del Tipo A además, pueden poner en funcionamiento un sistema de corte automático de gas.[19]
- d) Alarma Contra Intrusos: Nos permite evitar que entren intrusos a nuestra casa, ya que cuando sucede esto un sensor se activara y sonara una alarma y así mismo este avisara a nuestro sistema de control y este a su vez llamara de inmediato a las autoridades cercanas.

En general todas estas alarmas están interconectadas con la base principal, ya que cuando ocurra uno de estos sucesos saltara de inmediato una alarma con los diferentes sensores instalados y así tomara una acción con la cual según la programación tomara la mejor decisión, así de esta manera permanecerá segura nuestra vivienda.

G. Costos de Domotica.

El abanico es tan amplio que el coste de poner domótica puede ir de 1.000 a 50.000 o XXX.XXX\$, se puede equiparar a preguntar que cuesta un coche, pues un utilitario de segunda mano puede costar 2.000d' por poner un ejemplo, y una marca lujosa con todos los extras puede superar los 100.000d' o más, así es de variable.

El coste final dependerá de varias cosas, por ejemplo:

Qué es lo que vamos a domotizar, una vivienda en altura, un unifamiliar, como es de grande, si es una oficina o un edificio.

Qué queremos domotizar exactamente, que controles vamos a poner (luces, persianas, seguridad, solo motorizaciones, etc, etc?

Cuántas unidades de cada cosa... cuando decimos quiero controlar las persianas, o las luces, no es lo mismo 2 persianas que 40, ni una luz general es lo mismo que 70 luces, en regulación, de que tipo son esas luces, etc, etc.

También dependerá de la marca y estética que escojamos en pantallas, mecanismos, etc.

Si es un sistema inalámbrico, cableado centralizado, en bus, etc

También es importante si los controles son simples, o complejos, por ejemplo un on/off total de la climatización, no es lo mismo que controlar todas las estancias independientemente, sus temperaturas, en función de otras variables (como la temperatura exterior), con pantallas termostato táctiles en cada zona o no, etc.

Básicamente la combinación de estas variables nos hará elegir una solución u otra y darán el coste de un sistema domótico, que por ello siempre hay que estudiar individualmente y de forma personalizada. [8]

III. CONCLUSIONES

Para incorporar un sistema de domótica en una vivienda siempre va a ser necesario considerar varios aspectos y las áreas de aplicación que comprende. Entre una de las áreas de aplicación que comprende, y que más preocupa a las personas es la seguridad en las viviendas. Para evaluar el nivel de seguridad de una vivienda es necesario valorar la funcionalidad, facilidad de uso, fiabilidad, y calidad.

El nivel de seguridad de una vivienda va a depender ante todo del número de componentes que usemos, entre más componentes usemos más segura será nuestra vivienda, pero también sabemos que entre más componentes usemos más costoso será la implementación de este sistema y el consumo eléctrico no será de agrado.

El sistema de seguridad actuara según la programación que le demos a este, y sobretodo siempre tratando de mantener seguro a los habitantes que residen en ella. Cuando el sistema detecte algún peligro para los habitantes del hogar, el sistema contara con la ayuda de dispositivos incorporados y estos a su vez dependiendo de la situación actuaran de la manera más adecuada. Dado el caso, que si fuera un peligro que resulte dañino para los habitantes, el sistema alertara inmediatamente a las autoridades de las cercanías, pero si en otro caso la situación no sea de gravedad el sistema actuara de manera que solucione el problema por sí mismo.

Por ninguna de las circunstancias la vivienda debe convertirse en una complicada sala de mandos, debe ser un sistema sencillo o normal, de tal forma que los usuarios puedan desenvolverse de forma natural ante ellos, porque de nada le servirá al usuario un sistema confuso y difícil debido a que esto le produciría confusión, desconcierto y como consecuencia de lo anterior esto produjera un rechazo en el usuario y descontento, sin tomar también en cuenta el elevado gasto energético que produciría esto.

Por esta razón el sistema que usemos debe ser sencillo y económico para los usuarios, para que este a su vez no afecte en si a la economía, ya que usar muchos componentes afectara principalmente al costo de energía eléctrica y como

la domótica lo indica, uno de sus objetivos es el ahorro energético.

CONCLUSIONS

To incorporate a home automation system in a home will always be necessary to consider various aspects and areas of application comprising. Among one of the areas of application that understands, and that worries people is safety in homes. To assess the level of security of a home is necessary to evaluate the functionality, usability, reliability, and quality.

The security level of a home will depend primarily on the number of components we use, the more components we use safer will be our home, but we also know that the more components we use more costly will be the implementation of this system and power consumption not It will be like.

The security system will act as programmed to give you this, and above all always trying to keep safe the people who live there. When the system detects a danger to the inhabitants of the home, the system will have the help of embedded devices and these in turn act depending on the situation in the most appropriate manner. If necessary, that if a danger resulting harmful to the people, the system will immediately alert the authorities nearby, but otherwise the situation is not serious system performance was such that solve the problem yourself .

For any of the circumstances housing must become a complicated control room should be a single or regular system, so that users can unfold naturally to them, because nothing will serve the user with a confusing and difficult system because this would cause confusion, bewilderment and as a result of the above it produced a user rejection and displeasure, without also taking into account the high energy expenditure to produce this.

For this reason we use the system must be simple and inexpensive for users, so that this in turn will not affect the economy itself, as they use many components mainly affect the cost of electricity and home automation as indicated, one its objectives is energy saving.

REFERENCES

- [1] G. Morales, La Domotica como Herramienta para confort seguridad y Ahorro, Colombia, Universidad de Los Andes, 2011 [Online]. Available: <http://bibliotecavirtual.ups.edu.ec:2051/lib/bibliotecaupssp/detail.action?docID=10647471&p00=domoticaPagina>
- [2] C.Tobaja Garcia, Instalaciones Domoticas, Cano Pina, 2012 [Online]. Available: [Online]. Available: <http://bibliotecavirtual.ups.edu.ec:2051/lib/bibliotecaupssp/detail.action?docID=11002264&p00=domotica>
- [3] Comunidad de Madrid, La Domotica Como Solucion del Futuro, España-Madrid, 2007 [Online]. Available: <http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf>
- [4] A. Nuñez, Domótica e inmótica KNX: guía práctica para el instalador, EEExperiencia, 2011 [Online]. Available: <http://bibliotecavirtual.ups.edu.ec:2051/lib/bibliotecaupssp/detail.action?docID=11013384&p00=domotica>
- [5] J. Chaparro, La Mutación de la vivienda, España-Barcelona, Universidad de Barcelona, 2003 [Online]. Available: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146%28136%29.htm>

- [6] Roster Ltda, Control Digital Centralizado [Online]. Available: http://www.roster.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=18&Itemid=37[6]http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.iuma.ulpgc.es%2F~nunez%2Fclases-micros-para-com%2Fmpc0809-trabajos%2Fmpc0809PedroMaderoDOM%25D3TICA.doc&ei=REKcVe__HYKiNpK-gcgP&usg=AFQjCNF61SKEy0OCHxCBrJA28qLo0bLAEw&sig2=BTg7nHi4xt9KTHZDqAYDxA
- [7] F. Simonete, Domótica: Un nuevo concepto en viviendas, Buenos Aires-Argentina, Facultad de Diseño y Comunicación - Universidad de Palermo, 2011 [Online]. Available: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=7516&id_libro=336
- [8] Hedo & Montero, ¿Que cuesta poner domotica? [Online]. Available: <http://www.hedomontero.com/mas-domotica/44-mas-domotica/163-ique-cuesta-poner-domotica.html>
- [9] Johana, Tipos de sensores, Chile,[Online]. Available: <http://html.rincondelvago.com/tipos-de-sensores.html>
- [10] INTPLUS, Camaras de Vigilancia,, Sevilla, 2015 [Online]. Available: <http://www.videovigilancia.com/camaras.htm>
- [11] detcon inc, Sensores de Gas, 2015 [Online]. Available: http://www.detcon.com/3g-fixed_gas_sensors.html
- [12] Construmatica, Como funciona el detector de Incendios, Tecnifuego, 2014 [Online]. Available: http://www.construmatica.com/construpedia/C%C3%B3mo_Funciona_el_Detector_de_Incendio
- [13] K. Naranjo, J. Montoya, M. Rivera, D. Visbal, Sensor Infrarrojo, 2009 [Online]. Available: <http://server-die.alc.upv.es/asignaturas/PAEES/2008-09/Sensor%20Infrarrojo%20-%20Grupo%20Naranja.pdf>
- [14] Boch, Sensor de Indice de Vulelco, España, 2011 [Online]. Available: http://www.bosch-mobility-solutions.es/es/es/_technik_1/component_8/SF_PC_PS_Internal-Crash-Sensors_SF_PC_Passive-Safety_1793.html?compId=1095
- [15] O. Chipatiza, D. Gualotuña, Seguridad de Viviendas utilizando Sensores y Alarmas, 2012 [Online]. Available: <http://es.slideshare.net/steven0412/sensores-de-movimiento-12644865>
- [16] SCHMERSAL, Sensores electrónicos de seguridad y dispositivos de bloqueo por solenoide, 2009 [Online]. Available: http://www.coevagi.com/Docs/Schmersal_Sensors.pdf
- [17] N. Nora, ¿Cómo funciona un sistema de alarmas para incendio?, 2012 [Online]. Available: <http://www.visitacasas.com/seguridad/%C2%BFcomo-funciona-un-sistema-de-alarmas-para-incendio/>
- [18] Alarma para Inundaciones, 2013 [Online]. Available: <http://alarmacontrainundaciones.blogspot.com/>
- [19] Mejoras Energeticas, Detension de Gas, Las Rosas Madrid , 2013 [Online]. Available: http://www.mejoras-energeticas.com/catalogos_redes/GENERAL%20GASES.pdf
- [20] —, La Domotica, España, 2013[Online]. Available: http://html.rincondelvago.com/domotica_5.html