

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

PROYECTO FIN DE CARRERA



**ESTUDIO DE SOLUCIONES DOMÓTICAS Y
GESTOR WEB PARA CUIDADORES DE
ENFERMOS DE ALZHEIMER**

Tutor: Alberto Brunete González

Autor: Víctor Miguel García Rodríguez

LEGANÉS, MADRID

JULIO 2013

Título: Estudio de soluciones domóticas y gestor web para cuidadores de enfermos de Alzheimer

Autor: Víctor Miguel García Rodríguez

Director: Alberto Brunete González

EL TRIBUNAL

Presidente: _____

Vocal: _____

Secretario: _____

Realizado el acto de defensa y lectura del proyecto fin de carrera el día ____ de _____ de 2013 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la **CALIFICACIÓN** de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

Agradecimientos

★ Agradecer a mi **familia**, a mis **padres** Argimiro y Remedios por ayudarme y apoyarme en estos años de carrera. Especialmente quiero mencionar a mi **hermano** quien me ha ayudado en todos estos años, sean con explicaciones, resolviéndome dudas o prestándome apuntes, debido que mi hermano también es Ingeniero de Telecomunicaciones en la Carlos III con lo cuál he tenido mucha ventaja.

★ Agradecer a todos mis **amigos** de la universidad y amigos de toda la vida que siempre han estado para apoyarme y ayudarme en todo momento, y por los buenos momentos que he pasado con ellos en estos años.

★ Agradecer a mi **tutor**, D. Alberto por darme la oportunidad de poder realizar este proyecto, siendo un proyecto muy solicitado y agradecerle por toda la ayuda que me ha dado durante el desarrollo del proyecto.

★ Agradecer a la **Fundación Alzheimer España** (FAE), especialmente a D. Jacques Selmes y Dña Micheline Antoine Selmes por la información proporcionada y la ayuda en todo momento para la realización de este proyecto.

★ Agradecer a un antiguo **profesor** de la carrera, D. Jorge Ruiz, por los consejos proporcionados y por la ayuda que me ha proporcionado para este proyecto.

★ Agradecer a IVAM (**Instituto Valenciano de Arte Moderno**) por los ánimos que me han dado.

Resumen

El vertiginoso avance tecnológico experimentado en los últimos años ha contribuido al desarrollo de la domótica o “Tecnología aplicada al hogar”, con la finalidad de mejorar la comodidad, la seguridad y, en definitiva, el bienestar dentro de los hogares.

Este proyecto tiene como objetivo el estudio de soluciones y tecnologías domóticas para su aplicación en entornos de enfermos de Alzheimer y cuidadores. Así mismo se diseñará una web para que los cuidadores puedan buscar soluciones e información.

Este proyecto sirve de guía tanto para los familiares como para cuidadores no profesionales sobre las tecnologías actuales y las que están en desarrollo, para hacer llegar y hacer más accesible la tecnología domótica a los hogares de las familias que conviven con la enfermedad de Alzheimer para que los familiares sepan que la innovación, aquella que aumenta la calidad de nuestra vida cotidiana, está al servicio tanto para los cuidadores como para los pacientes.

Abstract

The rapid technological advancement in recent years has contributed to the development of home automation or "technology applied to home", in order to improve the comfort, safety and ultimately, well-being within households.

This project aims at studying home automation solutions and technologies for application in environments Alzheimer patients and caregivers. It also will design a website for caregivers to seek solutions and information.

This project serves as a guide for both families and for carers on current technologies and those under development, to bring and make technology more accessible home automation to homes of families living with Alzheimer's disease to family members know that innovation, one that enhances the quality of our daily lives, it serves for both caregivers and patients.

Índice General

1. Introducción y Objetivos	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Fases del Desarrollo.....	3
1.4 Estructura de la memoria	4
2. Estado del Arte	5
2.1 Origen del Alzheimer	5
2.2 Epidemiología.	6
2.3 Estados del Alzheimer	7
2.4 Origen del Alzheimer	10
2.5 Beneficios de la domótica.....	11
2.6 Aplicaciones.....	11
2.6 Domótica y discapacidad.....	14
2.8 Avances tecnológicos para el Alzheimer.	15
3. Tecnologías.....	20
3.1 Introducción	20
3.2 Tecnologías.....	20
3.3 Objetivos.....	20
3.4 Sistemas abiertos o cerrados.....	20
3.5 Dispositivos utilizados en estas tecnologías	21
3.5.1 Introducción.....	21
3.5.2 Pasarela residencial	21
3.5.3 Sistema de control centralizado	23
3.5.4 Sistema de control distribuido o descentralizado	23

3.5.5 Sensores.....	24
3.5.5.1 Seguridad de intrusión	24
3.5.5.2 Alarmas técnicas	27
3.5.6 Actuadores.....	29
3.5.7 Electrodomésticos inteligentes	30
3.5.8 Aparatos electrónicos inteligentes	31
3.6 Ocio y vida cotidiana.....	31
3.7 Tipo de arquitecturas.....	33
3.7.1 Sistemas centralizados.....	33
3.7.2 Sistemas descentralizados.....	34
3.7.3 Sistemas distribuidos.....	35
3.7.4 Sistemas híbridos o mixtos	35
4. Estudio de Tecnologías	36
4.1 Zwave.....	36
4.1.1 Introducción.....	36
4.1.2 Funcionamiento.....	37
4.1.3 Las especificaciones de radio.....	37
4.1.4 Ventajas	37
4.1.5 Seguridad	38
4.1.5.1 Seguridad de intrusión	38
4.1.5.2 Alarmas técnicas	53
4.1.6 Ocio y tiempo libre	80
4.2 Zigbee	82
4.2.1 Introducción.....	82
4.2.2 Tipos de dispositivos.....	82
4.2.3 Características.....	83
4.2.4 Topologías de red	83
4.2.5 Seguridad	84
4.2.5.1 Seguridad de intrusión	84
4.2.5.2 Alarmas técnicas	89
4.2.6 Ocio y tiempo libre	96

4.3 EnOcean	99
4.3.1 Introducción.....	100
4.3.2 Ventajas	100
4.3.3 Seguridad.....	100
3.3.3.1 Seguridad de intrusión	101
3.3.3.2 Alarmas técnicas	104
4.4 X10.....	111
4.4.1 Introducción.....	111
4.4.2 Dispositivos.....	111
4.4.3 Seguridad.....	112
4.4.3.1 Seguridad de intrusión	112
4.4.3.2 Alarmas técnicas	115
4.5 KNX	122
4.5.1 Introducción.....	122
4.5.2 Medios de transmisión	123
4.5.3 Ventajas	124
4.5.4 Seguridad.....	125
4.5.4.1 Seguridad de intrusión	125
3.5.4.2 Alarmas técnicas	129
4.5.5 Ocio y tiempo libre	135
4.6 Tecnología Multimedia.....	138
4.6.1 Introducción.....	138
4.6.2 Tecnología DLNA.....	139
4.6.3 Tecnología AirPlay.	142

5. Funciones y Servicios..... 144

5.1 Introducción	144
5.2 Servicios.....	144

6. Página web	150
6.1 Introducción	150
6.2 Software Utilizado	150
6.3 Estructura de la Página web	151
6.4 Base de Datos (PhpMyAdmin)	152
6.5 Código Php.....	153
6.6 Función Combo de búsqueda	154
7. Planificación y presupuesto	155
7.1 Presupuesto.....	155
7.2 Planificación inicial (Gantt).....	156
8. Conclusiones y líneas futuras	157
9. Referencias	159

Índice de Figuras

Figura 1: Objetivos domótica	3
Figura 2: Ovillos neurofibrilares	9
Figura 3: Aplicaciones domóticas	12
Figura 4: Sistema de localización, Keruve	15
Figura 5: Sistema de localización, Simap	16
Figura 6: Nintendo wii	17
Figura 7: Robot Maggie	18
Figura 8: Aplicación móvil de localización.....	18
Figura 9: Aplicación móvil de información.....	19
Figura 10: Aplicación móvil de localización.....	19
Figura 11: Esquema domótica	21
Figura 12: Pasarela residencial	21
Figura 13: Control centralizado	23
Figura 14: Control distribuido o descentralizado	23
Figura 15: Esquema de sensores	24
Figura 16: Tabla de comparación	25
Figura 17: Esquema de actuadores	29
Figura 18: Electrodomésticos inteligentes	31
Figura 19: Aparatos electrónicos inteligentes	31
Figura 20: Sistema centralizado	33
Figura 21: Ventajas y desventajas de sistema centralizado	33
Figura 22: Sistema descentralizado.....	33
Figura 23: Ventajas y desventajas de sistema descentralizado	34
Figura 24: Sistema distribuido	34
Figura 25: Ventajas y desventajas de sistema distribuido	34
Figura 26: Sistema mixto	35
Figura 27: Ventajas y desventajas de sistema mixto	35
Figura 28: Tecnología inalámbrica Z-wave	36
Figura 29: Detector de movimiento Z-wave	39
Figura 30: Dispositivo de movimiento Z-wave	39
Figura 31: Frontal del dispositivo	40
Figura 32: Instalación del dispositivo	40

Figura 33: Dispositivo de movimiento, luz y temperatura.....	41
Figura 34: Partes del dispositivo	43
Figura 35: Detector de presencia.....	43
Figura 36: Partes del dispositivo	44
Figura 37: Detector de presencia	45
Figura 38: Partes del dispositivo	46
Figura 39: Detector de apertura blanco.....	47
Figura 40: Instalación del dispositivo	48
Figura 41: Detector de apertura.....	49
Figura 42: Instalación del dispositivo	49
Figura 43: Barrera de infrarrojos.....	50
Figura 44: Cámara IP interior	52
Figura 45: Cámara IP monitorizada	52
Figura 46: Detector de Inundación.....	53
Figura 47: Partes del dispositivo	54
Figura 48: Detector de inundación y helada	55
Figura 49: Partes del dispositivo	56
Figura 50: Lugares de instalación	56
Figura 51: Detector de humo	57
Figura 52: Partes del dispositivo	58
Figura 53: Termostato	59
Figura 54: Detector de CO2	60
Figura 55: Registro de consumo	61
Figura 56: Kit del dispositivo	61
Figura 57: Partes del dispositivo	62
Figura 58: Medidor de consumo	63
Figura 59: Partes del dispositivo	63
Figura 60: Colocación del dispositivo	63
Figura 61: Alarma con sirena.....	65
Figura 62: Alarma	65
Figura 63: Enchufe con medición	66
Figura 64: Enchufe controlado.....	67
Figura 65: Registro de consumo.....	68
Figura 66: Enchufe controlado.....	69

Figura 67: Válvula de corte	69
Figura 68: Controlador de persiana	70
Figura 69: Controlador de persiana	70
Figura 70: Montaje	71
Figura 71: Controlador de puerta.....	72
Figura 72: Cilindros recomendados.....	74
Figura 73: Actuadores de caldera.....	74
Figura 74: Controlador Vera Lite	75
Figura 75: Parte lateral del Vera Lite	76
Figura 76: Controlador Vera3.....	77
Figura 77: Minimando blanco/negro	78
Figura 78: Minimando de color negro.....	79
Figura 79: Mando a distancia universal	80
Figura 80: Comparación de mandos	80
Figura 81: Control4 en Z-wave	81
Figura 82: Tecnología inalámbrica Zigbee.....	82
Figura 83: Dispositivos Zigbee	83
Figura 84: Detector de movimiento	84
Figura 85: Parte interior	84
Figura 86: Detector de movimiento	85
Figura 87: Acelerómetro Z3060.....	86
Figura 88: Detector de apertura.....	86
Figura 89: Detector de apertura.....	87
Figura 90: Barrera de infrarrojo	88
Figura 91: Cámara WL-WSHC-01.....	88
Figura 92: Detector de temperatura y humedad	89
Figura 93: Detector de humo	89
Figura 94: Detector de CO2	90
Figura 95: Medidor de consumo	91
Figura 96: Medidor de consumo	92
Figura 97: Alarma con sirena.....	92
Figura 98: Serie Z816	93
Figura 99: Enchufe Z817A	94
Figura 100: Coordinador	94

Figura 101: Coordinador	95
Figura 102: Controlador control4	96
Figura 103: Controlador control4.....	97
Figura 104: Pantalla táctil de 5''	97
Figura 105: Pantalla táctil de 7''	98
Figura 106: Tecnología inalámbrica Enocan.....	99
Figura 107: Detector de movimiento	101
Figura 108: Posicionamiento del dispositivo	101
Figura 109: Detector de presencia	102
Figura 110: Contacto radio magnético	102
Figura 111: Interruptor	103
Figura 112: Detector de inundación.....	104
Figura 113: Detector de CO2	105
Figura 114: Medidor de consumo	106
Figura 115: Enchufe PEHA.....	107
Figura 116: Controlador de persiana	107
Figura 117: Regulador	107
Figura 118: Repetidor.....	108
Figura 119: Controlador-Receptor Analógico-Digital	109
Figura 120: Controlador	109
Figura 121: Mando a distancia de 512 canales	110
Figura 122: Mando a distancia de 4 canales	110
Figura 123: Tecnología inalámbrica X10	111
Figura 124: Detector de movimiento.....	112
Figura 125: Detector de presencia	113
Figura 126: Detector de apertura.....	113
Figura 127: Cámara IP	114
Figura 128: Detector de inundación.....	115
Figura 129: Detector de humo	115
Figura 130: Detector de gas	116
Figura 131: Medidor de consumo	117
Figura 132: Alarma	118
Figura 133: Modulo de lámpara.....	118
Figura 134: Controlador de persiana	119

Figura 135: Minicontrolador	120
Figura 136: Mando universal.....	120
Figura 137: Tecnología cableada KNX	122
Figura 138: Medios de transmisión de datos.....	123
Figura 139: Detector de movimiento	125
Figura 140: Instalación del dispositivo	125
Figura 141: Detector de presencia	126
Figura 142: Instalación del dispositivo	126
Figura 143: Detector de presencia	127
Figura 144: Instalación del dispositivo	127
Figura 145: Detector de apertura.....	128
Figura 146: Cámara IP	128
Figura 147: Detector de humedad	129
Figura 148: Detector de inundación.....	130
Figura 149: Detector de CO2.....	130
Figura 150: Partes del dispositivo	131
Figura 151: Detector de humo	131
Figura 152: Alarma con sirena.....	132
Figura 153: Enchufe Jump	132
Figura 154: Controlador de persiana	133
Figura 155: Pantalla táctil 3,5''	134
Figura 156: Mando universal.....	134
Figura 157: Sistema CF-Media.....	135
Figura 158: Controlador	135
Figura 159: Controlador	136
Figura 160: Pasarela	137
Figura 161: Pantalla táctil.....	137
Figura 162: Ejemplo de Audio/ video.....	138
Figura 163: Tecnología DLNA	139
Figura 164: Reproductor multimedia.....	139
Figura 165: Adaptador inalámbrico.....	140
Figura 166: Reproductor multimedia.....	141
Figura 167: Tecnología Airplay	142
Figura 168: Servicios Airplay	143

Figura 169: Apple TV	143
Figura 170: Control de puertas y ventanas	144
Figura 171: Iluminación con detector de movimiento.....	145
Figura 172: Alarmas técnicas con alarmas	145
Figura 173: Controlador de toldos y persianas	146
Figura 174: Detector de caídas con alarmas	146
Figura 175: Videovigilancia interior	147
Figura 176: Controlador de dispositivos de Audio/ video.....	147
Figura 177: Control de cerradura	148
Figura 178: Control de temperatura	148
Figura 179: Medición de consumo	149
Figura 180: Termostato de actuador.....	149
Figura 181: Servidor independiente.....	150
Figura 182: Sistema de gestión Joomla.....	150
Figura 183: Administrador de Msql.....	151
Figura 184: Página web de Alzheimer y domótica	151
Figura 185: Estructura de la base de datos de la página web.....	152
Figura 186: Estructura de búsqueda de dispositivos	154
Figura 187: Estructura de búsqueda de soluciones	154
Figura 188: Planificación del proyecto	156
Figura 189: Galardón a la mejor investigación solidaria, 2013	158

Capítulo 1:

Introducción y Objetivos

Este capítulo recoge información introductoria sobre el proyecto, como el porqué surge la idea del desarrollo de este proyecto y los objetivos principales marcados para el desarrollo del mismo.

También se habla sobre las fases de desarrollo del proyecto. Al final se comenta un pequeño resumen sobre los contenidos de la memoria.

1.1 Introducción:

En los últimos años se están produciendo algunos cambios muy significativos e interesantes, que afectan, sobre todo, a los lugares en los que residimos, pero también a aquellos en los que trabajamos o pasamos nuestros ratos de ocio. Estos cambios tienen un impacto muy positivo en nuestra comodidad y seguridad, pero además nos permiten estar en permanente comunicación, la automatización y el control remoto de múltiples aparatos y el ahorro energético al hacer un uso más eficiente de los diferentes dispositivos a nuestra disposición. Nos estamos refiriendo a la “Domótica”, una solución de futuro, pero que ya comienza a estar presente en nuestras vidas.

El término “domótica” se define como el “conjunto de sistemas que automatizan las diferentes instalaciones de una vivienda”. La vivienda domótica nace para facilitar la vida a los ciudadanos, haciéndola más cómoda, más segura y con mayores posibilidades de comunicación y de ahorro energético.

En la actualidad ya se dispone de un proyecto de esta tecnología para pacientes con Alzheimer pero sólo está disponible en residencias, este proyecto surgió en el 2003, debido a la demanda por parte de los colectivos con esta discapacidad a la hora de hacer uso de las nuevas tecnologías como base para mejorar la calidad de vida y su entorno. En la enfermedad de Alzheimer la aplicación de estas nuevas tecnologías es más compleja puesto que la enfermedad afecta principalmente a las actividades cognitivas del enfermo. Este proyecto se realizó para pacientes que pudieran estar en cualquiera de los tres estados del Alzheimer.

Este proyecto se desarrollará para el hogar, consistirá en recomendar e informar de las nuevas tecnologías que existen y aquellas que están en desarrollo para pacientes de Alzheimer que están en los dos primeros estados de esta enfermedad, debido que los pacientes con tercer estado, no pueden valerse por sí mismos y necesitan la ayuda de profesionales, de ahí la domótica en residencias.

Este proyecto está destinado a familiares y cuidadores no profesionales para mejorar el bienestar e incentivar la independencia del paciente.

Funcionará como una guía para aconsejar y ayudar a familiares y cuidadores no profesionales sobre los distintos tipos de tecnología que existen, se hará un estudio de cada una de estas tecnologías en todos los ámbitos que afectan a la vida del paciente en el hogar, ya sea comunicación, seguridad, confort o ahorro.

1.2 Objetivos:

El objetivo principal de este proyecto es investigar en las distintas tecnologías de la domótica existentes aplicadas a los enfermos de Alzheimer y principalmente a sus cuidadores: profundizar en los dispositivos y soluciones que permitan a los cuidadores telemonitorizar y telecuidar a sus familiares, para mejorar su bienestar. Con este objetivo conseguirá una gran ayuda a la hora de incrementar la seguridad y la autonomía del enfermo en su propio hogar.

Como objetivos más concretos se pueden destacar los que se enumeran a continuación:

- 1.- Informe sobre las tecnologías y dispositivos existentes.
- 2.- Guía y explicación de tecnologías ya existentes, con un precio accesible, para aconsejar de forma personalizada a cada familia sobre las soluciones más adecuadas a cada situación particular, destacando las siguientes:
 - **Seguridad:** La domótica proporciona un hogar más seguro gracias a la instalación de sistemas de televigilancia, telecontrol o teleasistencia. El residente podrá saber en todo momento y, desde cualquier lugar, si alguien intenta entrar en su casa, detectando intrusiones o movimientos inesperados; si existe algún escape de gas o se ha dejado algo encendido o puede, incluso, realizar simulaciones de presencia para persuadir la entrada de personas no deseadas. Con tan sólo pulsar un botón o activar el mensaje de voz correspondiente, puede recibir apoyo médico o asistencia en caso de necesitarlo.
 - **Confort:** La domótica supone un espectacular apoyo para la realización de tareas cotidianas en el hogar. A muchas personas con discapacidad o movilidad reducida le supondría un gran esfuerzo poder realizar algunas de estas tareas, o simplemente no podrían realizarla sin la ayuda de sistemas domóticos que se las faciliten. Gracias a muchos de estos sistemas, estas personas pueden manejar cualquier dispositivo de la casa.
 - **Ahorro:** Se pretende la optimización del consumo y de las tarifas de las compañías eléctricas, optimización de la climatización, etc.
 - **Comunicaciones:** Deberá permitir el acceso remoto al sistema, de tal forma que se pueda conocer y modificar el estado de funcionamiento de las diversas cargas que se controlan. (tele-control, tele-asistencia, transmisión de alarmas...etc).



Figura 1: Objetivos domótica

3.- Guía de propuestas de nuevas soluciones domóticas para mejorar la vida del paciente en el hogar, orientando a fabricantes y desarrolladores.

- Actividades de Ocio.
- Seguridad.
- Confort.
- Tranquilidad y buen ambiente.

4.- Creación de una página web con una base de datos, para ayudar y facilitar la búsqueda de información.

1.3 Fases del Desarrollo:

Para llevar a cabo los objetivos marcados en el apartado anterior, es necesario dividir el proyecto en fases y seguirlas. Estas fases marcan el ciclo de vida que sigue el proyecto para desarrollarse, desde las fases de documentación previas, hasta las fases de implementación.

- **Documentación previa sobre Alzheimer y domótica**

Antes de comenzar el proyecto es necesario una buena documentación sobre los dos temas que abarcan el proyecto, para que una vez se lleve a cabo el proyecto resulte más fácil.

- **Estudio de mercado**

Una vez se tienen los conocimientos necesarios sobre Alzheimer y domótica lo siguiente es hacer un estudio de mercado de las tecnologías y sus dispositivos para mejorar y satisfacer las necesidades de familiares o cuidadores.

- **Implementación web**

Una vez desarrollado el proyecto, se procede a la implementación vía página web, creando una base de datos, donde se almacenará la información que se ha realizado en el proyecto para ayudar y facilitar soluciones.

1.4 Estructura de la memoria

El proyecto se ha dividido en una serie de capítulos en los que se trata cada uno de los aspectos involucrados en el estudio y diseño del sistema domótico. Estos capítulos son los que siguen a continuación:

En el primer capítulo, **introducción**, se señalan algunos puntos iniciales del proyecto, de qué trata, sus objetivos y se habla sobre los elementos que llevaron a la elección de este proyecto.

En el segundo capítulo, **estado del arte**, se habla sobre la historia del Alzheimer desde su aparición hasta la actualidad. Incluyendo como ha ido evolucionando la domótica hasta la actualidad.

En el tercer capítulo, **tecnologías**, trata sobre las diferentes arquitecturas y dispositivos que pueden aparecer en una vivienda domótica.

En el cuarto capítulo, **estudio de tecnologías**, se realiza un estudio de las diferentes tecnologías con sus respectivos dispositivos para cada una de las secciones.

En el quinto capítulo, **funciones y servicios**, se encargará de unir todo lo visto anteriormente y dar soluciones.

En el sexto capítulo, **página web**, se explicará como y donde se guardan los datos del proyecto y como acceder a ellos, para ayudar y facilitar soluciones.

En el séptimo capítulo, **presupuesto y planificación**, recoge el coste del proyecto, material como personal, además del tiempo que se ha llevado para su realización.

En el octavo capítulo, **conclusiones y líneas futuras**, recoge los resultados obtenidos tras finalizar el proyecto y la consecución de los objetivos marcados al inicio del mismo, y se comenta una serie de posibles ideas o procesos para futuras aplicaciones, para que se continúe el desarrollo del mismo en diferentes aspectos.

En el último capítulo, **referencias**, recoge las referencias utilizadas en el proyecto, y que pueden servir de apoyo a la información de este documento. Las referencias pueden tratarse tanto de documentos como de direcciones web.

Capítulo 2

Estado del Arte

Tras haber realizado una pequeña introducción sobre el proyecto y sus objetivos, este segundo capítulo se centrará en la evolución del Alzheimer desde su origen hasta la actualidad, dando a conocer las tecnologías que han ido apareciendo para conocer mejor la domótica centrada en el Alzheimer.

2.1 Origen del Alzheimer

Pese a que la historia de la demencia se remonta a las antiguas civilizaciones de Grecia y Roma, en las que ya eran reportados casos por los médicos y filósofos de la época, el descubrimiento de la enfermedad de Alzheimer tal como la conocemos hoy en día se remonta a 1901. En este año, el médico alemán Aloysius 'Alois' Alzheimer identificó la enfermedad en la paciente Auguste Deter, quien murió en Abril de 1906. El 3 de Noviembre de 1906, Alois Alzheimer hizo pública sus investigaciones respecto a la nueva enfermedad.

Alois Alzheimer nació el 14 de Junio de 1864 en Marktbreit, Bavaria y falleció el 19 de Diciembre de 1915 en Breslau (por entonces perteneciente a Silesia, hoy renombrada como Breslavia y perteneciente a Polonia). Alois Alzheimer era hijo de una familia católica cuyo cabeza de familia trabajaba como notario y consultor legal local. Alzheimer estudió en las universidades de Aschaffenburg, Tübingen, Berlín y Würzburg, siendo esta última en la cual se graduó en 1887.

Trabajó en el prestigioso Städtische Anstalt für Irre und Epileptische (Institución Estatal para Lunáticos y Epilépticos) de Fráncfort, regido entonces por Emil Sioli. Fue allí donde empezó su fructífera relación investigadora con el neurólogo Franz Nissl. Juntos publicaron varios trabajos sobre aterosclerosis cerebral en 1904 y sobre el corea de Huntington en 1911.

En 1901, Alois Alzheimer tenía en observación a una mujer llamada Auguste Deter. La paciente, de 51 años presentaba extraños patrones de comportamiento que incluían, entre otros, pérdida de memoria a corto plazo. Los resultados e informes que Alzheimer iba recopilando eran enviados al laboratorio de Emil Kraepelin en Múnich, para el cual también trabajaba. Kraepelin (1856-1926), psiquiatra y neuropatólogo colega de Alzheimer, daría a conocer la enfermedad como mal o enfermedad de Alzheimer al reconocerla como un subtipo de demencia senil en la octava edición de su Manual de Psiquiatría (1910).

Lo que Alzheimer y Nissl (junto con otros dos médicos italianos) encontraron en el cerebro de la señora Deter fue un número disminuido de neuronas en el córtex cerebral, junto con cúmulos de proteínas, unos ovillos o filamentos neurofibrilares en el citoplasma de las neuronas. Una segunda revisión fue realizada en 1911 sobre las pruebas originales que Alzheimer había realizado, siendo reevaluada de esta manera la enfermedad que él había descrito años antes.

Durante la mayor parte del siglo XX se creyó que la enfermedad de Alzheimer sólo se daba en los individuos de entre 45 y 65 años que desarrollaban síntomas de demencia. Sin embargo, en 1977 se llegó a la conclusión que las manifestaciones preseniles y seniles de la demencia eran prácticamente idénticas.

A partir de entonces, se recurrió al término Demencia Senil de Tipo Alzheimer para designar aquellos pacientes de más de 65 años que padecían este mal, mientras que el término clásico ‘Alzheimer’ pasó a utilizarse en aquellos de menos de 65. Con el paso de los años, el término ‘Alzheimer’ fue aprobado oficialmente en la nomenclatura médica para describir a individuos de todas las edades con un patrón de síntomas: característica, curso de la enfermedad y neuropatología comunes.

2.2 Epidemiología

La incidencia en estudios de cohortes, muestra tasas entre 10 y 15 nuevos casos cada mil personas al año para la aparición de cualquier forma de demencia y entre 5 – 8 para la aparición de la enfermedad de Alzheimer. Es decir, la mitad de todos los casos nuevos de demencia cada año, son pacientes con Alzheimer. También hay diferencias de incidencia dependiendo del sexo, ya que se aprecia un riesgo mayor de padecer la enfermedad en las mujeres, en particular entre la población mayor de 85 años.

Edad	Incidencias (nuevos casos) por cada mil personas-edad
65-69	3
70-74	6
75-79	9
80-84	23
85-89	40
90-	69

Como se puede apreciar en la tabla, por cada mil personas, cuánto mayor es la edad, mayor es la aparición de esta enfermedad. La prevalencia es el porcentaje de una población dada con una enfermedad. La edad avanzada es el principal factor de riesgo para sufrir la enfermedad de Alzheimer (mayor frecuencia a mayor edad).

La prevalencia de una enfermedad en la población depende de factores como la incidencia y la supervivencia de los pacientes ya diagnosticados.

2.3 Estados del Alzheimer

A pesar de que no se sabe qué inicia el proceso de la enfermedad de Alzheimer, se conoce que el daño al cerebro empieza de 10 a 20 años antes de que algún problema sea evidente y que hay 3 estados conocidos de esta enfermedad.

Señales y síntomas muy tempranos

Los primeros síntomas, con frecuencia, se confunden con la vejez o estrés en el paciente. Una evaluación neuropsicológica detallada es capaz de revelar leves dificultades cognitivas hasta 8 años antes de que la persona cumpla los criterios de diagnóstico. Estos signos precoces pueden tener un efecto sobre las actividades de la vida diaria. La deficiencia más notable es la pérdida de memoria, manifestada como la dificultad de recordar hechos recientemente aprendidos y una inhabilidad para adquirir nueva información. Dificultades leves en las funciones ejecutivas: atención, planificación, flexibilidad y razonamiento abstracto o trastornos en la memoria semántica el recordar el significado de las cosas y la interrelación entre los conceptos pueden también ser síntomas en las fases iniciales del Alzheimer. Puede aparecer apatía, siendo uno de los síntomas neuropsiquiátricos persistentes a lo largo de la enfermedad. La fase preclínica de la enfermedad es denominada por algunos como deterioro cognitivo leve de tipo amnésico (DCL o MCI en inglés). Las personas afectadas con este deterioro tienen más problemas de los que normalmente tienen las personas de su misma edad, pero sus síntomas no son tan severos como los de aquellas que tienen la enfermedad. Cuando son comparadas con personas que no tienen DCL, la mayoría de las personas que sí lo tienen terminan desarrollando el Alzheimer, pero aún existe debate si el término corresponde a una entidad diagnóstica independiente o si, efectivamente, es la primera etapa de la enfermedad.

Demencia inicial

Los síntomas en esta fase inicial van desde una simple e insignificante, pero a veces recurrente, pérdida de memoria (como la dificultad en orientarse uno mismo en lugares como calles al estar conduciendo el automóvil), hasta una constante y más persuasiva pérdida de la memoria conocida como memoria a corto plazo, presentando dificultades al interactuar en áreas de índole familiar como el vecindario donde el individuo habita.

Además de la recurrente pérdida de la memoria, una pequeña porción de los pacientes presenta dificultades para el lenguaje, el reconocimiento de las percepciones (agnosia) o en la ejecución de movimientos (apraxia) con mayor prominencia que los trastornos de la memoria. El Alzheimer no afecta las capacidades de la memoria de la misma forma. La memoria a largo plazo o memorias episódicas, así como la memoria semántica o de los hechos aprendidos y la memoria implícita, que es la memoria del cuerpo sobre cómo

realizar las acciones (tales como sostener el tenedor para comer), se afectan en menor grado que las capacidades para aprender nuevos hechos o el crear nuevas memorias.

Los problemas del lenguaje se caracterizan, principalmente, por una reducción del vocabulario y una disminución en la fluidez de las palabras, lo que conlleva a un empobrecimiento general del lenguaje hablado y escrito. Usualmente, el paciente con Alzheimer es capaz de comunicar adecuadamente las ideas básicas. También aparece torpeza al realizar tareas motoras finas, tales como escribir, dibujar o vestirse, así como ciertas dificultades de coordinación y de planificación. El paciente mantiene su autonomía y sólo necesita supervisión cuando se trata de tareas complejas.

En esta etapa es frecuente que la persona se desoriente en la calle y llegue a perderse, dificultad para manejar el dinero y pagar las cuentas, repetir las preguntas, tomar más tiempo para completar las tareas diarias normales, juicio deficiente y pequeños cambios en el estado de ánimo y en la personalidad.

Demencia moderada

En esta etapa, la persona con la enfermedad de Alzheimer se está claramente convirtiendo en discapacitada, el daño ocurre en las áreas del cerebro que controlan el lenguaje, el razonamiento, el procesamiento sensorial y el pensamiento consciente. La pérdida de la memoria y la confusión aumentan. Ellos olvidan los acontecimientos recientes y su historia personal, y cada vez están más desorientados y desconectados de la realidad, empiezan a tener problemas para reconocer a familiares y amigos. Tal vez no puedan aprender cosas nuevas, llevar a cabo tareas que incluyen múltiples pasos (tales como vestirse) o hacer frente a situaciones nuevas. Es posible que tengan alucinaciones, delirio y paranoia, y quizás se comporten impulsivamente.

En este estado los pacientes pueden realizar tareas con cierta independencia (como usar el baño), pero requerirán asistencia en la realización de tareas más complejas (como ir al banco, pagar cuentas, etc.). Paulatinamente llega la pérdida de aptitudes como las de reconocer objetos y personas. Además, pueden manifestarse cambios de conducta como, por ejemplo, arranques violentos incluso en personas que jamás han presentado este tipo de comportamiento. Las manifestaciones neuropsiquiátricas más comunes son las distracciones, el desvarío y los episodios de confusión al final del día (agravados por la fatiga, la poca luz o la oscuridad), así como la irritabilidad y la labilidad emocional, que incluyen llantos o risas inapropiadas, agresión no premeditada e incluso la resistencia a las personas a cargo de sus cuidados. En aproximadamente el 30% de los pacientes aparecen ilusiones en el reconocimiento de personas. También puede aparecer la incontinencia urinaria. Estos síntomas estresan a los familiares y a personas a cargo del cuidado del paciente y pueden verse reducidos si se le traslada a un centro de cuidados a largo plazo.

Los problemas del lenguaje son cada vez más evidentes debido a una inhabilidad para recordar el vocabulario, lo que produce frecuentes sustituciones de palabras erróneas, una condición llamada parafasia. Las capacidades para leer y escribir empeoran progresivamente. Las secuencias motoras complejas se vuelven menos coordinadas, reduciendo la habilidad de la persona de realizar sus actividades rutinarias. Durante esta

fase, también empeoran los trastornos de la memoria y el paciente empieza a dejar de reconocer a sus familiares y seres más cercanos. La memoria a largo plazo, que hasta ese momento permanecía intacta, se deteriora.

Demencia avanzada

Al llegar a la etapa final, las placas y ovillos se han extendido por todo el cerebro y los tejidos del cerebro se han encogido considerablemente trayendo deterioro de masa muscular, perdiéndose la movilidad, lo que lleva al enfermo a un estado de encamamiento, la incapacidad de alimentarse a sí mismo, junto a la incontinencia, en aquellos casos que la muerte no haya llegado aún por causas externas (infecciones por úlceras o neumonía, por ejemplo), en un estado físico debilitado, el paciente puede llegar a ser vulnerable a otras enfermedades y problemas respiratorios, sobre todo cuando tiene que estar confinado a la cama.

El lenguaje se torna severamente desorganizado llegándose a perder completamente. A pesar de ello, se conserva la capacidad de recibir y enviar señales emocionales. Los pacientes no podrán realizar ni las tareas más sencillas por sí mismos y requerirán constante supervisión, quedando así completamente dependientes. Puede aún estar presente cierta agresividad, aunque es más frecuente ver extrema apatía y agotamiento.



Figura 2: Ovillos neurofibrilares

A medida que el Alzheimer avanza, los ovillos neurofibrilares se extienden por todo el cerebro (señalados en azul). Las placas también se extienden por todo el cerebro, empezando en la neocorteza. Cuando llega la fase final, los daños se han extendido ampliamente y los tejidos del cerebro se han encogido considerablemente.

2.4 Origen de la domótica

La domótica se podría definir como el conjunto de servicios proporcionados por sistemas tecnológicos e informáticos integrados bien en nuestras casas o en otros lugares (oficinas, hoteles, jardines, etc.) que nos ayudan en nuestras tareas diarias y mejoran nuestra calidad de vida.

La domótica proviene del latín domus que significa casa, y de robótica, del checo robot (esclavo), uniendo ambas nomenclaturas aparece la "vivienda robotizada o informatizada". Una vivienda al servicio del usuario. Sólo podrá hablarse de domótica si la automatización de sus servicios está integrada en el conjunto de sistemas de una vivienda. Es decir, ha de estar presente tanto en su gestión de energía como en los sistemas de seguridad, comunicación y en diversas áreas que el habitante de la casa utiliza a diario (como por ejemplo, los mecanismos para subir y bajar las persianas, encender y apagar la luz, regular la calefacción, etc.)

Los sistemas pueden estar integrados por medio de redes interiores y/o exteriores de comunicación.

El origen de la domótica se remonta a los años setenta, cuando, tras muchas investigaciones aparecieron los primeros dispositivos de automatización de edificios basados en la aún exitosa tecnología X-10. Durante los años siguientes la comunidad internacional mostró un creciente interés por la búsqueda de la casa ideal, comenzando diversos ensayos con avanzados electrodomésticos y dispositivos automáticos para el hogar. Los primeros sistemas comerciales fueron instalados, sobre todo, en Estados Unidos y se limitaban a la regulación de la temperatura ambiente de los edificios de oficinas y poco más.

Más tarde, con el auge de los PC's a finales de la década de los 80 y principios de los 90, se empezaron a incorporar en estos edificios los Sistemas de Cableado Estructurado (SCE) para facilitar la conexión de todo tipo de terminales y periféricos entre sí, utilizando un cableado estándar y tomas repartidas por todo el edificio. Además de los datos, estos sistemas de cableado permitían el transporte de la voz y la conexión de algunos dispositivos de control y de seguridad, por lo que a aquellos edificios, que disponían de un SCE, se les empezaron a llamar edificios inteligentes.

Posteriormente, todos estos automatismos destinados a edificios de oficinas, se han ido aplicando también a las viviendas de particulares u otro tipo de edificios donde el número de necesidades que hay que cubrir es mucho más amplio, dando origen a la vivienda domótica.

Hasta la actualidad el usuario de una instalación eléctrica convencional se conformaba sencillamente con iluminarse, calentarse y disponer de acceso al tendido eléctrico para conectar los electrodomésticos y demás componentes eléctricos. Los requisitos de una instalación se limitaban a proteger las líneas y las personas contra los riesgos eléctricos.

A las funciones tradicionales se han añadido nuevas funciones y productos que gestionan la energía y el confort como aparatos que permiten aplicaciones específicas como programar la calefacción, regular la temperatura ambiental, gestionar el consumo de energía, etc.

La incorporación de estas instalaciones singulares ha supuesto mayor complejidad, aumentando el cableado interno de la vivienda y provocando que una ampliación y/o modificación de dicha instalación se traduzca en largas y costosas intervenciones por parte del instalador.

2.5 Beneficios de la domótica

Los beneficios que aporta la domótica son múltiples, y se podría afirmar que cada día surgen nuevos. Algunos de estos beneficios son:

- 1- El ahorro energético gracias a una gestión tarifaria e "inteligente" de los sistemas y consumos.
- 2- La potenciación y enriquecimiento de la propia red de comunicaciones.
- 3- La más contundente seguridad personal y patrimonial.
- 4- La tele-asistencia.
- 5- La gestión remota (vía teléfono, radio, Internet, etc.) de instalaciones y equipos domésticos.
- 6- Aumento del bienestar y en definitiva, del confort.

2.6 Aplicaciones

La domótica busca el aprovechamiento al máximo de la energía y luz solar adecuando su comportamiento a nuestras necesidades.

Las posibles aplicaciones son innumerables dadas las posibilidades de la domótica, se puede decir tranquilamente que las posibilidades son tan extensas como puedan ser las pretensiones de los propios usuarios, por ello trataremos de agruparlas en las más comunes:

En el ámbito del ahorro energético:

- a) Programación y zonificación de la climatización. El usuario personaliza a qué hora y qué zonas de la vivienda desea que estén gestionadas por el control central.
- b) Racionalización de cargas eléctricas: desconexión de equipos de uso no prioritario en función del consumo eléctrico en un momento dado (reduce la potencia contratada).
- c) Gestión de tarifas, derivando el funcionamiento de algunos aparatos a horas de tarifa reducida.

En el ámbito del nivel de confort:

- a) Control de todos los dispositivos instalados y operativos desde un dispositivo central simplificando su gestión y optimizando su uso.
- b) Apagado general de todas las luces de la vivienda.
- c) Automatización del apagado/encendido en cada punto de luz. La forma de encender y apagar la iluminación de la vivienda puede ser automatizada y controlada de formas complementarias al control tradicional a través del interruptor clásico. Se puede en esta manera conseguir un incremento del confort y ahorro energético.

La iluminación puede ser regulada en función del nivel de luminosidad ambiente, evitando su encendido innecesario o adaptándola a las necesidades del usuario. La activación de ésta se realiza siempre cuando el nivel de luminosidad pasa un determinado umbral, ajustable por parte del usuario. Esto garantiza un nivel de iluminación mínima, que puede ser especialmente útil para por ejemplo un pasillo o la iluminación exterior.



Figura 3: Aplicaciones domótica

La iluminación puede ser activada en función de la presencia de personas en la estancia. Se activa la iluminación cuando un sensor detecta presencia. Esto garantiza una buena iluminación para por ejemplo zonas de paso como pasillos. Asegura que luces no se quedan encendidas en habitaciones cuando no hace falta.

- d) Regulación de la iluminación según el nivel de luminosidad ambiente.
- e) Automatización de todos los distintos sistemas/ instalaciones / equipos dotándolos de control eficiente y de fácil manejo. El hecho de que los sistemas de la vivienda se pueden programar ya sea para que realicen ciertas funciones con sólo tocar un botón o que las lleven a cabo en función de otras condiciones del entorno (hora, temperatura interior o exterior, etc.) produce un aumento del confort y un ahorro de tiempo.

En el ámbito de la protección personal y patrimonial:

- a) Detección de un posible intruso. En caso de intruso el control central se encarga de hacer saltar las alarmas, a la vez que avisa al propietario del inmueble y las autoridades.
- b) Simulación de presencia. Gestión del control de acceso y control de presencia, así como la simulación de presencia.
- c) Detección de incendio, fugas de gas, escapes de agua. Mediante el nodo telefónico, se puede tener acceso (mediante un pulsador radio-frecuencia que se lleve encima por ejemplo) a los servicios de SAMUR, Policía, etc. A través del nodo telefónico es posible desviar la alarma hacia los bomberos, por ejemplo.
- d) Servicios de información, tele-compra, tele-banco, alerta médica (Tele-asistencia), etc. Para ciertos colectivos estos servicios pueden ser de gran utilidad (por ejemplo, unidades familiares donde ambos cónyuges trabajan) ya que producen un ahorro de tiempo.
- e) Cerramiento de persianas puntual y seguro.
- f) Se puede detectar averías en los accesos, en los ascensores, etc.

En el ámbito de las comunicaciones.

- a) Control Remoto.

-Dentro de la vivienda: a través de un esquema de comunicación con los distintos equipos (mando a distancia, bus de comunicación, etc.). Reduce la necesidad de moverse dentro de la vivienda, este hecho puede ser particularmente importante en el caso de personas de la tercera edad o minusválidos.

-Fuera de la vivienda: presupone un cambio en los horarios en los que se realizan las tareas domésticas (por ejemplo: la posibilidad de que el usuario pueda activar la cocina desde el exterior de su vivienda, implica que previamente ha de preparar los alimentos) y como consecuencia permite al usuario un mejor aprovechamiento de su tiempo.

- b) Transmisión de alarmas.

- c) Intercomunicaciones entre las habitaciones.

d) Telefonía IP. Las comunicaciones de voz por Internet utilizan la conexión a Internet como red de transporte de los datos, para realizar una comunicación *VoIP* (Voice Over IP). Se pueden realizar las llamadas desde el ordenador personal hasta otro PC remoto o bien hasta cualquier tipo de teléfono, basta con disponer de un PC, conexión a Internet, un equipo multimedia (altavoces y micrófono) y el software necesario para ello. Pero también existe la posibilidad de integrar, o hasta sustituir la telefonía tradicional con la telefonía IP. Como terminal para realizar las llamadas se puede utilizar por parte del que tiene contratado el servicio:

- El PC, aprovechando los altavoces y micrófonos internos o externos.
- El PC, con un teléfono especial conectado al puerto USB.
- Un teléfono normal conectado a un hub que a su vez está conectado a un router.
- Un teléfono o SmartPhone dotado de tecnología WiFi que directamente integra el software de telefonía IP.

Tal vez la ventaja más tangible para los usuarios finales radique en el método de facturación de estas llamadas. Mientras que las operadoras telefónicas tradicionales suelen tarificar las comunicaciones según la distancia y el tiempo de conexión, el coste de una llamada por Internet puede no depender de la lejanía del interlocutor. Pero aún siendo dependiente de su destino, la comunicación tendrá siempre un valor considerablemente más reducido que el de una llamada telefónica habitual, pudiendo en algunos casos ser gratis.

2.7 Domótica y discapacidad

Las personas con discapacidad o personas mayores con problemas de movilidad dan la bienvenida a la vivienda domótica, ya que les ayuda en una gran parte de sus tareas cotidianas.

En personas con problemas degenerativos el hogar inteligente les brinda la opción de poder ir usando sus opciones de forma progresiva, a medida que vayan perdiendo su movilidad o autonomía, y de esta forma, su vida podrá seguir de forma autónoma con estos apoyos.

En el caso de personas con discapacidad lo esencial que les ofrece la domótica son los sistemas de control de entorno cuya finalidad es controlar elementos del entorno doméstico y laboral.

Una persona con movilidad reducida o con otras discapacidades puede encender sus aparatos electrónicos bien por voz, bien por mandos a distancia, o pueden realizar llamadas de emergencia o activar sus servicios de alarma si lo necesitan.

En general al utilizar la domótica en hogares y edificios lo que se está haciendo es que esos lugares sean accesibles para todos. Se adapta el entorno a todo tipo de persona sea cual sea su limitación o discapacidad, y con ello se ofrece más autonomía al individuo en sus tareas y quehaceres cotidianos.

Las ventajas de la domótica forman una cadena que va desde el primer eslabón, facilitar la vida diaria a personas dependientes o con discapacidad, hasta su relación con el exterior. Con los servicios tecnológicos integrados en su hogar se fomenta su comunicación con el exterior, se facilita la intercomunicación con familiares o asistentes, o con personal sanitario en caso de necesitarlo (teleasistencia).

2.8 Avances tecnológicos para Alzheimer

-Localización GPS:

La enfermedad de Alzheimer no solo afecta al enfermo, sino que cambia la vida de toda la familia.

Dependiendo del grado de avance de la enfermedad, una persona puede ser consciente de sus actos y recordar hechos pasados sin ningún problema y a veces sufrir desorientación. En casos más extremos, el enfermo pierde la memoria en intervalos de tiempo sin ser consciente de sus hechos anteriores.

Hoy en día, gracias a la avanzada tecnología del GPS (Global Positioning System: sistema de posicionamiento global), comúnmente utilizado como navegador vía satélite para la conducción, es posible controlar a los enfermos de Alzheimer con total garantía.

Como no todos los casos requieren la misma atención, existen localizadores personales capaces de diversas funciones como emitir avisos de emergencia a los familiares, llamadas con manos libres, monitorización del enfermo para saber en todo momento su posición, alarmas de perímetro, alertas vía SMS, teleasistencia, etc.

La mayoría de estos localizadores tienen forma de pulsera o teléfono móvil para no interrumpir el entorno personal del enfermo con un objeto desconocido. En España, existen muy pocos modelos y todos ellos funcionan con las mismas tecnologías, pero ofrecen servicios y prestaciones diferentes:

Keruve

La pulsera Keruve quizás es el producto más específico comercializado en España para la geolocalización de personas con Alzheimer. Cuenta con dos sistemas de posicionamiento: el GPS y la triangulación GSM, de manera que si uno de los dos sistemas falla, conmuta automáticamente al otro evitando que la pulsera quede inoperativa. El receptor, pequeño y de muy fácil manejo, es móvil y permite al cuidador saber dónde está el enfermo en todo momento.



Figura 4: Sistema de localización, Keruve

La gran ventaja de tener un receptor móvil reside en que el familiar puede ir en busca del enfermo de Alzheimer y ver su posición actualizada a medida que se acerca a él, por lo que su encuentro es rápido y efectivo. La descarga de mapas actualizados es automática, por lo que el aparato puede ser efectivo para siempre y en cualquier lugar donde se disponga, al menos, de cobertura móvil.

Simap



Figura 5: Sistema de localización, Simap

Cruz Roja y Bancaja cuentan con un proyecto piloto y pionero: el Sistema Inteligente de Monitorización de Alertas Personales (Simap). El servicio permite la localización de personas con Alzheimer o deterioro cognitivo, gracias a un programa de avisos. Con el servicio Simap, Cruz Roja quiere estar más cerca de las personas, facilitando su permanencia en el entorno habitual y aportando a la familia y/o cuidadores las herramientas y apoyo necesarios para que vivan con tranquilidad y confianza. La persona con riesgo se limita a llevar el terminal telefónico con GPS en una funda, para evitar la pérdida o deterioro accidental.

Previa validación, los familiares pueden acceder a la localización del terminal, conectándose telefónicamente con Cruz Roja o bien accediendo directamente a la plataforma Simap desde un móvil o por Internet. Es posible configurar el terminal para que notifique automáticamente la entrada en zonas prefijadas como peligrosas, como la salida de una zona segura o cuando la persona se desplaza a más de 35 kilómetros/hora. Asimismo, de forma automática, el terminal avisa de que la batería está a punto de agotarse.

Cruz Roja comunica de manera inmediata las incidencias señaladas a las personas de contacto y, en caso necesario, a los recursos de emergencia que correspondan.

-Estimulación Cognitiva

Tanto para las personas que han sido diagnosticadas en un estado avanzado de la enfermedad como para las que comienzan a sufrir pequeñas pérdidas de memoria, existen una serie de ejercicios supervisados y creados por profesionales para estimular el cerebro y mantener “despiertas” a las neuronas, como si de un entrenamiento se tratara.

En el mercado se pueden encontrar guías y ejercicios de estimulación cognitiva en formato papel, pero en Internet existen plataformas específicas de desarrollo multimedia que presentan los ejercicios de forma más interactiva y entretenida para el paciente. Una de las más demandadas ha sido realizada por la Fundación Espai Salut, llamada Feskits.

Un tratamiento de estimulación cognitiva online que aprovecha las nuevas tecnologías para ayudar a mantener o mejorar las funciones mentales superiores: atención y concentración, memoria, lenguaje, cálculo, funciones ejecutivas y orientación espacial. Los tratamientos están especialmente diseñados para realizar un trabajo de estimulación capaz de mantener o mejorar las funciones mentales superiores:

- Atención y concentración.
- Memoria.
- Funciones ejecutivas.
- Percepción y reconocimiento.
- Lenguaje.
- Cálculo.
- Orientación espacial y temporal.

-Ocio Digital

El objetivo primordial de las terapias basadas en juegos y ocio digital no es curar, sino rehabilitar las funciones alteradas, tratando de potenciar al máximo la autoestima y las capacidades residuales. Existe un tratamiento específico basado en la conocida videoconsola Nintendo Wii para crear una terapia enfocada a estimular cognitivamente a las personas que padecen principio de Alzheimer o que simplemente quieren entrenar su cerebro.



Figura 6: Nintendo wii

La Wii Terapia resulta tan importante como un tratamiento farmacológico, y es una parte fundamental del trabajo con los pacientes en los centros de día y en las residencias. El objetivo de estos talleres es diseñar, evaluar e implementar una nueva forma de terapia que produzca una mejora y un mantenimiento funcional en las áreas cognitiva y social del enfermo, potenciando las capacidades residuales y utilizando para ello la videoconsola Wii y el juego Big Brain Academy Wii Degree.

-Robótica

El Laboratorio de Robótica de la Universidad Carlos III desarrolló hace años el robot Maggie, una plataforma experimental que está en continua evolución. Se usa para investigar en temas de interacción humano-robot y en la búsqueda de nuevas aplicaciones de los robots sociales que ayuden a personas que no puedan valerse por sí mismas o padezcan pérdidas de memoria y orientación.



Maggie es capaz de hablar y reconocer la voz. Está dotado de cámaras y telémetros láser para percibir el entorno que le rodea y su cuerpo y brazos son sensibles al tacto. Sus capacidades actuales son muy variadas: puede desplazarse y moverse acompañando a una persona; y ayudar a personas con dificultades visuales, leyéndoles libros o dándoles, por ejemplo, información sobre medicinas o productos perecederos.

Además, permite controlar a distancia dispositivos eléctricos y electrónicos dentro del hogar.

En la actualidad, el Laboratorio de Robótica de la Universidad Carlos III está desarrollando nuevos robots sociales, más sencillos y más pequeños que Maggie, con el fin de empezar pruebas con usuarios, durante largos periodos de tiempo y en entornos reales, como hogares, colegios, residencias, etc.

Figura 7: Robot Maggie

-Aplicaciones

Las nuevas tecnologías han supuesto un avance para la sociedad en general que en ocasiones se traslada también a la vida diaria de cuidadores y pacientes con distintas enfermedades.

*¿Dónde estás?



Figura 8: Aplicación móvil para localización

Es una aplicación para teléfonos móviles inteligentes que facilita a los enfermos de Alzheimer ponerse en contacto con su cuidador. Una aplicación dirigida a personas mayores con riesgo de padecer crisis de desorientación y a sus cuidadores.

Además de servir para que las personas desorientadas puedan pedir ayuda en el momento en el que pierden la noción, la aplicación permite que los cuidadores comprueben, a distancia, el estado de desorientación del enfermo.

Además, gracias al sistema GPS del teléfono, el cuidador recibe automáticamente la localización del paciente y las indicaciones para llegar a este lugar.

Esta información se actualiza cada dos minutos hasta que el cuidador y la persona desorientada se reencuentran. Desarrollada por Javier Iglesias, es una aplicación gratuita.

* i-Alzheimer



Figura 9: Aplicación móvil para información

La aplicación móvil “i-Alzheimer” es una herramienta llevada a cabo por la Fundación Alzheimer España (FAE) con el objetivo de favorecer la comunicación de un paciente de Alzheimer con su familiar. En la aplicación aparecen consejos para el trato diario de esta enfermedad. También incluye recomendaciones prácticas para ayudar al enfermo y para afrontar los diferentes obstáculos.

I-Alzheimer está disponible en los Smartphones con sistema operativo Android o Apple y cuesta 1,39 euros la descarga.

* Tweri



Figura 10: Aplicación móvil para localización

Desarrollada por Solusoft, diseñada con la colaboración de la Asociación de Familiares de enfermos de Alzheimer AFAL Getafe.

La aplicación es una solución dirigida a familiares y personas al cuidado de enfermos de Alzheimer que quieren mejorar la autonomía de estas personas, manteniendo la tranquilidad durante los paseos que pueden, y deben, dar en las primeras etapas de la enfermedad. Esta aplicación es gratuita.

Capítulo 3

Tecnologías

3.1 Introducción:

En este capítulo se explicarán algunas de las tecnologías más importantes que están disponibles para la domótica en la actualidad, abarcando dentro de cada tecnología distintas actividades (seguridad, ocio y tiempo libre) y desarrollando dentro de cada actividad un estudio y una explicación de cada dispositivo disponible (control, instalación, precio, venta, etc).

3.2 Tecnologías:

Las Tecnologías que se van a estudiar en este proyecto son KNX, X10, Z-wave, Zigbee y Enocean. Si algún dispositivo es importante para este proyecto y no se encuentra entre estas tecnologías se añadirá como otras tecnologías.

X10, Z-wave, Zigbee y Enocean son tecnologías inalámbricas mientras KNX es una tecnología cableada.

3.3 Objetivos:

El objetivo de este apartado es dar a conocer las tecnologías que existen en la actualidad referentes a la domótica, para poder ayudar a las personas interesadas para consulta de información, uso o compra de estos dispositivos.

Al definir cada tecnología por sus actividades (seguridad, ocio y tiempo libre) se podrá hacer una comparación y podrá ser de mayor ayuda para las personas a la hora de decidir por un dispositivo de una tecnología concreta ya sea por el precio o situación.

3.4 Sistemas abiertos o cerrados

Los sistemas domóticos pueden ser sistemas que permitan o no utilizar componentes de distintos fabricantes. Cuando el sistema domótico permite incluir componentes de distintos fabricantes, funcionando todos ellos bajo el mismo estándar se dice que el sistema es abierto.

Cuando el sistema domótico está compuesto por componentes del mismo fabricante y su funcionamiento corresponde solo al protocolo creado por este, se dice que el sistema es cerrado o propietario, y no admite componentes de otros fabricantes. En este proyecto todas las tecnologías estudiadas son sistemas abiertos.

3.5 Dispositivos utilizados en estas tecnologías

3.5.1 Introducción

Todo dispositivo domótico sea cual sea su tecnología tiene una estructura bien definida, y todos ellos poseen los como mínimo los siguientes componentes.

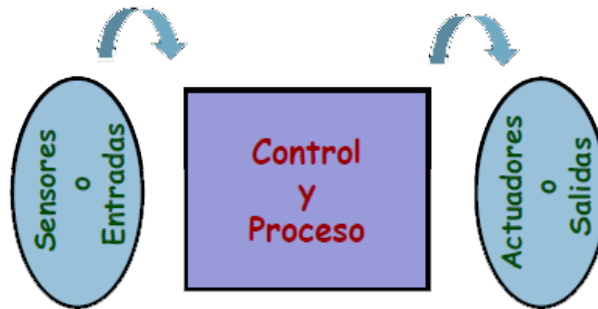


Figura 11: Esquema de domótica

Los distintos tipos de dispositivos que nos podemos encontrar en una vivienda domótica son: la pasarela; el sistema de control centralizado o descentralizado; los sensores, actuadores, e interruptores; y los aparatos electrónicos y electrodomésticos dotados de tecnología digital y capacidad de intercomunicación.

3.5.2 Pasarela Residencial

La pasarela residencial es el dispositivo frontera entre las distintas redes de acceso externas y las redes internas del edificio inteligente. Las pasarelas residenciales vienen a cubrir las necesidades actuales de convergencia que se están produciendo con la aparición de nuevas tecnologías de comunicaciones en los hogares: la proliferación de conexiones a Internet de banda ancha; y el incremento del número de PC en los hogares y la aparición de nuevos dispositivos y electrodomésticos que necesitan estar en red para implementar nuevas y útiles prestaciones. Puesto que ahora hay varios equipos en la vivienda que pueden conectarse a Internet u otras redes, es lógico pensar en la instalación de una red de área doméstica interna en la vivienda y que un único dispositivo, como la pasarela residencial, se encargue de gestionar un punto único de acceso a todas estas redes.

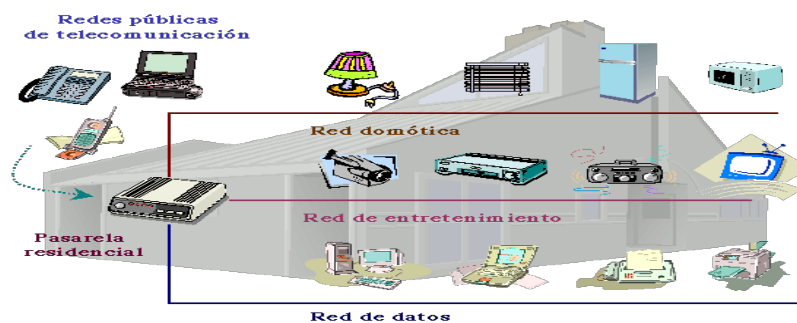


Figura 12: Pasarela residencial

La pasarela residencial será, por lo tanto, el dispositivo encargado de realizar las siguientes actividades:

- La adaptación de los protocolos utilizados por los distintos dispositivos a todos los niveles.
- La monitorización y supervisión del funcionamiento de todas las redes de comunicaciones.
- La gestión de todos los dispositivos internos de forma local o remota.
- La gestión de servicios internos.
- La gestión de la seguridad y privacidad de las comunicaciones.

Características Principales

Las características principales de la especificación son las siguientes:

Estandarizada. Para que los fabricantes de equipos y los proveedores de servicios tengan una plataforma común sobre la que ofrecer sus servicios e impedir que un único fabricante monopolice el mercado.

Independiente del hardware. La tecnología tiene que ser independiente de la plataforma hardware de forma que pueda funcionar con soluciones múltiples en el ámbito de los procesadores, las comunicaciones, los electrodomésticos, las soluciones domóticas, etc.

Abierta. No define ninguna arquitectura de red domótica ni obliga al uso de una tecnología concreta, ni ningún protocolo. Cualquier empresa puede apostar por introducir su propia tecnología al producto final guardándose que sea compatible con las APIs predefinidas.

Segura. Se define una arquitectura software que proporciona una alta seguridad e integridad para que los proveedores puedan ofrecer múltiples servicios sobre la misma plataforma sin interferirse unos con otros.

Fiable. La pasarela debe funcionar 24 horas al día, sin caídas del sistema por descuidos o provocadas malintencionadamente.

Escalable. La administración y operación del parque de pasarelas, que podría llegar a millones de abonados, debe ser flexible, personalizable y escalable acorde a las nuevas necesidades del proveedor del sistema.

3.5.3 Sistema de control centralizado

El sistema de control centralizado es un cerebro electrónico encargado de recoger toda la información proporcionada por los sensores distribuidos en los distintos puntos de control de la vivienda, procesarla, y generar las órdenes que ejecutarán los actuadores. Desde el sistema de control centralizado, el usuario puede programar y controlar todos los sensores y actuadores de su hogar.

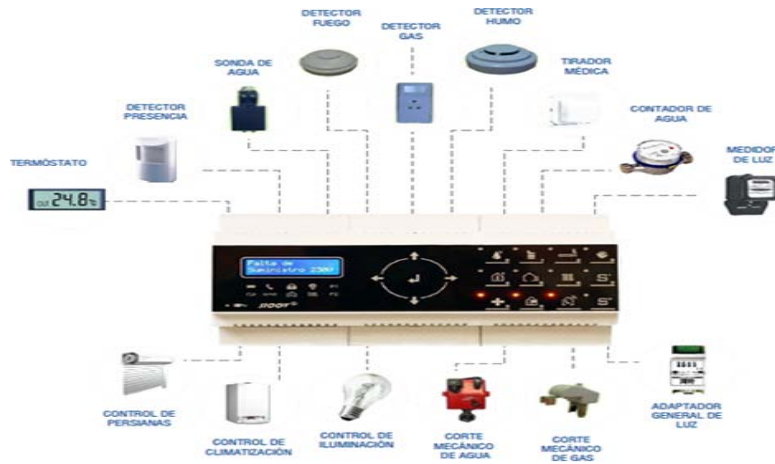


Figura 13: Control centralizado

3.5.4 Sistema de control distribuido o descentralizado

El sistema recibe información de los sensores repartidos por la instalación y produce acciones sobre los receptores eléctricos de la misma. De esta forma, el sistema de control relaciona las reacciones de los actuadores o receptores eléctricos con las detecciones realizadas por los sensores o detectores.

Se ha considerado un control distribuido o descentralizado, es decir, que no existe ningún módulo central que controle a otros componentes del sistema, sino que cada uno de los módulos de control instalados trabaja independientemente. Lógicamente es necesaria la comunicación entre los distintos módulos de control para que sea posible controlar la totalidad de la instalación y su funcionamiento sea coordinado.

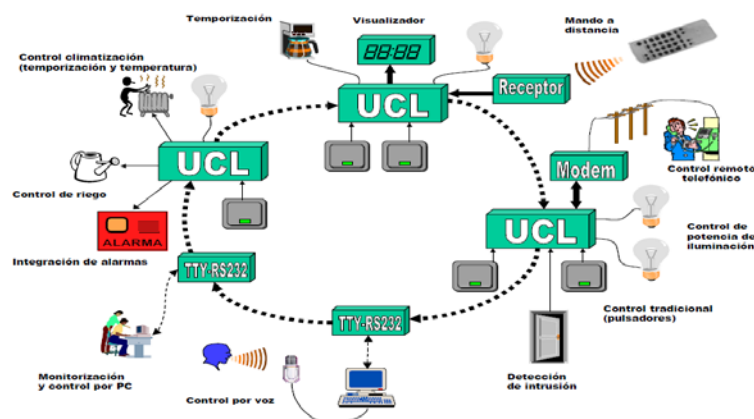


Figura 14: Control distribuido o descentralizado

3.5.5 Sensores

Los sensores son los elementos encargados de recoger la información de los diferentes parámetros que controlan (la temperatura ambiente, la existencia de un escape de agua, la presencia de luz solar suficiente en una habitación, etc.) y enviarla al sistema de control centralizado para que actúe en consecuencia.

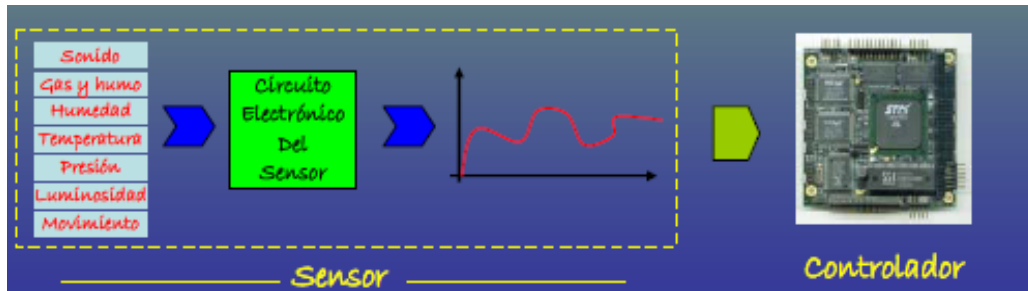


Figura 15: Esquema de sensores

En el siguiente capítulo se tratarán los dispositivos más a fondo para los sectores de seguridad, ocio y tiempo libre, pero ahora se realizará una descripción de los sectores que son comunes en el tema de seguridad para todas las tecnologías que se van a estudiar.

En una vivienda es imprescindible un mínimo de seguridad, tanto para las personas como para los bienes. Es por ello que en las viviendas y edificios se suelen instalar sistemas de seguridad. Estos sistemas, con la domótica, ya no son sistemas independientes sino que están integraos dentro del sistema de automatización de la vivienda o edificio. En la domótica o automatización de viviendas, la gestión de la seguridad se puede dividir en varios bloques:

3.5.5.1 Seguridad de intrusión

Las alarmas de intrusión protegen a los inmuebles, los bienes y los inquilinos de una vivienda o edificio. Se puede crear con las alarmas de intrusión una protección de varios niveles como perimetral o interior.

Un sistema de alarma de intrusión es un elemento de seguridad pasiva. Esto significa que no evitan una intrusión, pero sí son capaces de advertir de ella, para que se pueda actuar y solucionar el problema. Las alarmas de intrusión se definen en distintos niveles.

- A) **Protección Interior**
- B) **Protección Perimetral**
- C) **Videovigilancia**

A) Protección Interior

Detecta una intrusión dentro de la misma vivienda. Los sistemas más comunes son: Detectores de movimiento o presencia.

-Detectores de Movimiento o de Presencia:

Estos detectores (PIR) reaccionan sólo ante determinadas fuentes de energía tales como el cuerpo humano. Estos captan la presencia detectando la diferencia entre el calor emitido por el cuerpo humano y el espacio alrededor.

Con objeto de lograr total confiabilidad, algunas marcas integran además, un filtro especial de luz que elimina toda posibilidad de falsas detecciones causadas por la luz visible (rayos solares), así como circuitos especiales que dan mayor inmunidad a ondas de radio frecuencia. Cuando un sensor se activa (ej: una persona pasa cerca de su radio de acción), se cierra el circuito y nos envía una señal al sistema domótico al que lo tengamos conectado.

Las diferencias entre estos dos detectores las podemos apreciar en la siguiente tabla:

				
	Detectores de movimiento		Detectores de presencia	
Detección	en el caso de movimientos de tránsito		ya con mínimos movimientos, incluso de sentado	
Campo de aplicación	interior y exterior interior: garajes, corredores, almacenes exterior: zonas de entrada, aparcamientos, tejados de protección, fachadas detectores de movimiento crean gran confort y seguridad		interior oficinas, salas de clase, de conferencia, etc. interiores altos: naves de almacén, gimnasios, etc. control adicional de calefacciones, extractores, aire acondicionado o regulación de luz constante detectores de presencia crean una elevadísima eficiencia energética y gran confort	
Opciones de conexión	luz salida de relé aparatos adicionales		luz calefacción, extractor, aire acondicionado (CEA) interfaz de atenuación 110 V DALI, KNX	
Criterio de conexión	movimientos al bajar la luz ambiental a cierto nivel		canal de luz: movimiento/presencia con distintos niveles de luz ambiental canal CEA: movimiento/presencia	
Criterio de desconexión/ fometría	aparato adicional/luz artificial siguen ENCENDIDOS, mientras se detecta movimiento, fometría mientras desactivada dilación se activa con el último movimiento, después se apaga el aparato/la luz artificial		luz APAGADA, cuando luz ambiental es suficiente a pesar de presencia/movimiento fometría sigue activada canal CEA: se apaga, una vez transcurrida la dilación después el último movimiento	
Otros dato			más posibilidades de regulación para adaptación al control requerido precisión de detección bastante más elevada distintos modelos para cada interior	

Figura 16: Tabla de comparación

✓ **Utilidades**

Muy útil tanto para la detección de intrusión (seguridad) como para el automatismo en luces (confort y ahorro energético). El ahorro energético que nos proporciona este tipo de instalaciones se hace palpable desde el primer momento.

✓ **Consejos**

Hay que tener en cuenta sobre todo la posición, orientación y altura donde vayamos a colocarlo, ya que la zona de detección y los ángulos muertos dependen de la colocación correcta del sensor.

Se pueden combinar varios sensores (90°, 180°, 360°) en la misma zona para conseguir cubrir toda la zona a detectar. Es conveniente probar el sistema una vez instalado para comprobar si hace la detección en la zona que pretendemos.

Se pueden configurar la programación de distintas formas dependiendo si se trata de controlar la detección de intrusión, haciendo que el sistema active la alarma cuando se produzca más de una detección consecutiva (de esta forma evitamos que salte la alarma por cualquier alteración mínima).

En cambio se quiere configurar el control de luces la programación será distinta, activando la acción a la primera detección.

Por último, en algunos sensores se puede desactivar el LED señalizador. En estancias como dormitorios puede parecer molesta esta luz que se activa constantemente cuando nos movemos.

B) Protección Perimetral

Protección perimetral hace referencia a soluciones que avisan sobre el intento de intrusión en el mismo edificio. Las protecciones perimetrales más comunes son:

- Detectores de apertura de puertas y ventanas que avisan si se abre una puerta o ventana.
- Barreras de rayos infrarrojos que avisan si se detecta la introducción de algún objeto o persona por algún hueco, como una ventana abierta, puerta, etc.

C) Videovigilancia

La videovigilancia es una tecnología para la supervisión de ambientes y actividades de forma remota. La videovigilancia puede captar y grabar escenas exteriores e interiores que pueden ser vigiladas por personal de seguridad (local o remoto) o programas de software para supervisar que no se produce ninguna anomalía, dar acceso sólo a personas y vehículos autorizados, etc.

3.5.5.2 Alarmas Técnicas

Las alarmas técnicas detectan averías en los sistemas de los inmuebles y protegen a los edificios e inquilinos ante posibles daños pudiendo ser, por ejemplo, alarmas de incendio, alarmas de gas, alarmas de agua/inundación, alarmas de suministro eléctrico y alarmas de corte de línea telefónica.

En los edificios y viviendas se pueden producir gran variedad de averías técnicas que pueden dañar los inmuebles, sus equipamientos y a los inquilinos. Pueden producirse por diferentes causas como, errores en las instalaciones, accidentes, o mal uso involuntario de los sistemas técnicos.

Las alarmas técnicas pueden:

- Avisar de las anomalías de forma:
 - Local, con sirenas, timbres, luces, mensajes hablados, etc.
 - Remotamente a las centrales receptoras de alarmas, propietarios, inquilinos, etc. a través del teléfono convencional, móvil, correo electrónico o similar.
- Actuar automáticamente sobre otros sistemas según el tipo de alarma, como por ejemplo:
 - Si hay un incendio activando el sistema de sprinklers de agua.
 - Si hay un escape de gas cortando el suministro de gas con la electroválvula de gas.
 - Si hay un escape de agua cortando el suministro de agua con la electroválvula de agua.
 - Si hay humo pueden subir o bajar persianas y abrir o cerrar ventanas motorizadas.
 - Si hay un corte del suministro de electricidad pueden enviar un sms.

-Detectores de Inundación:

Un sensor de inundación es un dispositivo que detecta las fugas de agua (por ejemplo un grifo mal cerrado en el baño), empleando para ello una sonda de nivel (al detectar una variación del mismo) emite una señal que podemos llevar al módulo de control domótico y mediante la programación adecuada lanzar las salidas correspondientes: cortar el suministro de agua cerrando electroválvulas de paso de agua, enviar avisos de inundación mediante señal acústica (sirena) avisando del peligro de inundación y/o emitir un aviso telefónico a una central de alarmas de manera aislada o combinada.

Los sensores de inundación están compuestos por dos elementos: la sonda o elemento sensor y el detector que analiza la señal procedente de la sonda y determina el estado de alarma (inundación) o reposo. Algunos modelos disponen de indicadores luminosos independientes para los estados de funcionamiento y alarma, sonido interno para aviso en caso de alarma.

✓ **Utilidades**

Es un elemento más del sistema de seguridad de la casa (junto al de incendios, intrusión y fugas de combustibles). Integrado en un sistema Domótico y usando como complementos una válvula de corte de agua y una sirena, se puede actuar sobre la señal que envía cuando detecta inundación, cerrando el paso de la electroválvula (cortando el flujo de agua) y emitiendo avisos sonoros (sirena) para advertir del problema, además de enviar avisos telefónicos vía móvil o SMS al propietario y/o a una central de alarmas.

✓ **Consejos**

Hay que prever con antelación la colocación de este tipo de sensores (sobre todo de la sonda) a la altura adecuada del suelo de tal forma que no se emitan falsas alarmas (ej: cuando fregamos el baño). Así mismo, hay que prever la colocación de los mismos en la dirección de la fuga de agua.

Los lugares adecuados para colocar este tipo de sensores son aquellos donde haya alguna toma de agua cercana (cocinas o cuartos de baño).

-Detector de Humo:

Un sensor de humos es un dispositivo que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal que podemos llevar al módulo de control domótico y mediante la programación adecuada lanzar las salidas correspondientes: activar una señal acústica (sirena) avisando del peligro de incendio, emitir un aviso telefónico a una central de alarmas, poner en marcha el sistema de extinción,... de manera aislada o combinada.

✓ **Utilidades**

Es fundamental para el circuito de seguridad del hogar: robo, fugas de combustible, inundación e incendios.

La utilidad principal es la de aviso de incendio, la señal que emite cuando se activa puede ser tratada posteriormente por un sistema domótico que active una sirena, emita un aviso telefónico al particular y/o a una central de alarmas e incluso puede activar un sistema antiincendio (extintores automáticos o aspersores).

✓ **Consejos**

Hay que prever con antelación la colocación de este tipo de sensores en techos y/o paredes (preinstalación), teniendo en cuenta de situarlo cerca de las fuentes de calor (vitrocerámica, chimenea, caldera de calefacción, depósitos de combustible, etc.) y de cortocircuito (armario de potencia) que tengamos en nuestras casas.

Evitar colocar el sensor de humos en zonas de corrientes de aire que pueden dirigir el humo en dirección opuesta a la del sensor.

-Detector de CO2 y calidad del aire

Su objetivo es detectar que el CO2 no se exceda de lo normal debido que a elevadas concentraciones puede causar dolor de cabeza, mareos, somnolencia y problemas respiratorios, dependiendo de la concentración y de la duración de la exposición.

Se utiliza para la detección de olores desagradables, humo de tabaco, y vapores emitidos por materiales como alfombras, mobiliario, pegamentos, pinturas, etc.

✓ Utilidades

Dispositivo ideal para medir la calidad del aire en una estancia o local público y activar en caso necesario el sistema de ventilación automáticamente.

✓ Consejos

Colocar en salas o habitaciones donde puedan producirse cambios de CO2 y olores.

-Medidor de consumo eléctrico

Estos medidores nos permiten saber el consumo en cada momento, mínimo, máximo, el promedio, tener un histórico de hasta meses y pudiendo normalmente incluir las tarifas de tu proveedor de electricidad y por lo tanto conocer en todo momento el impacto económico de lo que se consume o incluso conocer el impacto medioambiental en forma de huella de carbono que supone este consumo.

✓ Utilidades

Estos aparatos nos permiten saber si estamos malgastando energía y en que aparatos o en que momentos, podremos decidir con esa información donde podemos ahorrar energía y aligerar la factura de electricidad y hacer un seguimiento para comprobar si el consumo se reduce o no crece inesperadamente y así controlar el gasto, el consumo y el impacto que tienen para nuestro entorno.

3.5.6 Actuadores

Los actuadores son los dispositivos utilizados por el sistema de control centralizado, para modificar el estado de ciertos equipos o instalaciones (el aumento o la disminución de la calefacción o el aire acondicionado, el corte del suministro de gas o agua, el envío de una alarma a una centralita de seguridad, etc.). Estos dispositivos suelen estar distribuidos por toda la vivienda. En algunos casos, el sensor y el actuador son integrados en el mismo dispositivo.

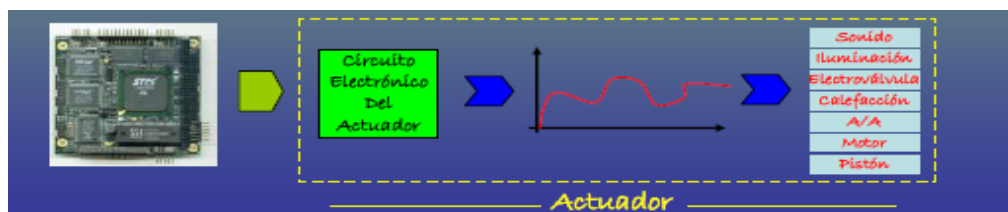


Figura 17: Esquema de Actuadores

En el siguiente capítulo trataremos estos dispositivos más a fondo para los sectores de seguridad, ocio y tiempo libre, pero ahora realizaremos una descripción de los actuadores.

-Luces:

Son aquellos dispositivos que se encargarán de iluminar habitaciones, pasillos, etc.

-Alarmas:

Las alarmas tienen como objetivo proteger los inmuebles, los bienes y a sus inquilinos.

-Enchufes:

Los enchufes pueden ser con y sin medición de consumo eléctrico, sirven para controlar cualquier lámpara o electrodoméstico simplemente interponiéndolo entre el enchufe de la pared y el enchufe del equipo, Los hay que permiten regular la iluminación y también los hay que permiten medir el consumo eléctrico. Suelen incorporar un botón para ser operados localmente.

-Controlador de Persiana:

Son aquellos dispositivos que se encargan del control de persianas, toldos y cortinas motorizadas, que pueden reaccionar tanto con la interacción del usuario o un cambio en las condiciones ambientales, como lluvia, la puesta del sol, el amanecer, etc.

-Controlador de Puerta:

Son aquellos dispositivos que nos permiten controlar la puerta (abrirla o cerrarla), con la interacción del usuario. Por un lado se utilizan como siempre con la llave y por el otro lado (en el interior de la puerta), el cierre se puede realizar manualmente o bien gracias a un pequeño motor impulsado por una batería y controlado domóticamente.

3.5.7 Electrodomésticos inteligentes

Los electrodomésticos tradicionales nos facilitan las tareas cotidianas, mejorando así nuestro tiempo disponible para el ocio. La nueva generación de electrodomésticos (frigoríficos, lavadoras, lavavajillas, hornos, microondas, secadoras, etc.), que no tardarán en formar parte del mobiliario de los hogares (en especial de las cocinas), no tienen nada que ver con los que habitualmente están disponibles en los comercios.

Estos electrodomésticos, conocidos por electrodomésticos domóticos, estarán interconectados a través de la red de control y la pasarela residencial, pudiendo intercambiarse información y comunicarse los unos con los otros, o ser programados y controlados por teléfono o por Internet.

Estos electrodomésticos, por sus necesidades de potencia, deberán ser conectados a la red eléctrica. Su programación y control es además mucho más sencillo que el de los electrodomésticos tradicionales, ofreciendo intuitivas interfaces gráficas embebidas en sus pantallas táctiles.



Figura 18: Electrodomésticos inteligentes

3.5.8 Aparatos electrónicos inteligentes

Mientras los electrodomésticos suelen estar destinados a la realización de tareas cotidianas lo más cómodamente posible, los aparatos electrónicos de consumo, cada vez más habituales en nuestros hogares, suelen estar dedicados más a actividades de entretenimiento. Los aparatos electrónicos inteligentes son dispositivos que integran cada vez más funciones, teniendo un ámbito de aplicación mayor a aquel para el que fueron concebidos.



Figura 19: Aparatos electrónicos inteligentes

3.6 Ocio y vida cotidiana

Ocio se define como, el tiempo libre que se dedica a actividades que no son ni trabajo ni tareas domésticas esenciales, y pueden ser recreativas.

Es un tiempo recreativo que se usa a discreción. Es diferente al tiempo dedicado a actividades obligatorias como son comer, dormir, hacer tareas de cierta necesidad, etc.

El objetivo es conseguir que los enfermos de Alzheimer pueden aprovechar su tiempo libre de la mejor manera posible, ya sea realizando actividades de ocio personal o que les ayuden a relacionarse con su entorno, familia y otras personas a través de Internet.

❖ Aplicaciones Móviles

La principal cualidad que tienen que cumplir es que sean muy sencillas, que presenten pocas opciones y que se manejen “tocando cosas”, sin tener que introducir datos.

También es muy importante al hablar de ocio, que se cumpla que las aplicaciones permitan la comunicación y la socialización de los enfermos.

Ejemplos de aplicaciones:

- Fotos
- Música
- Juegos: Los juegos no deben perder el aspecto social (comunicarse con otro jugador, que no parezca que juega sólo o contra una máquina).
- Recordatorios: Aplicaciones que actúen en forma de agenda, con recordatorios y alertas, mediante sonidos, imágenes, etc.
- Blog/Redes Sociales: Los cuidadores pueden hacer un resumen de las actividades realizadas en el día en un blog, de manera que el enfermo pueda consultarlas de cuando en cuando.
- Videoconferencia: Con programas como Skype o Google Video, es muy sencillo mantener videoconferencias con los enfermos.

❖ Internet

Introducir a los enfermos en el mundo de Internet, del correo electrónico y de las redes sociales.

3.7 Tipos de arquitecturas

3.7.1 Sistemas centralizados

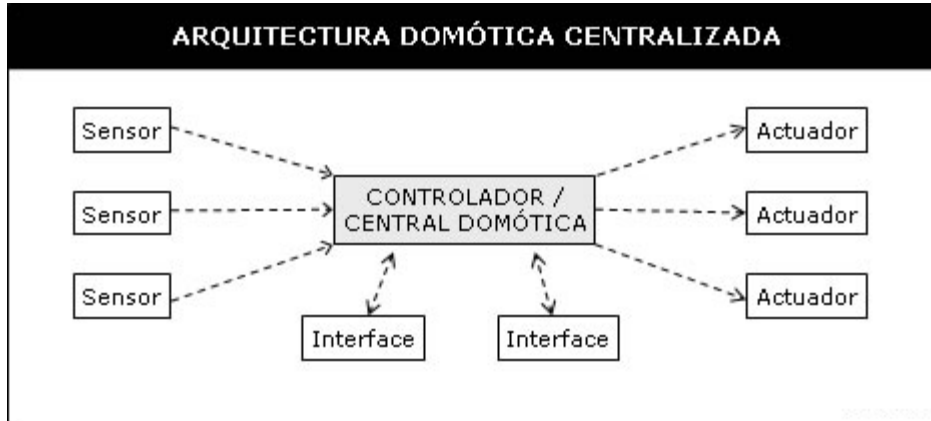


Figura 20: Sistema centralizado

Sistema en el cuál todos los componentes de entrada y salida se unen a un único nodo, recibiendo toda la información de los diferentes dispositivos procesándola y enviando órdenes a las diferentes conexiones que dispone de funciones de control y mando.

Ventajas	Desventajas
Los sensores y actuadores son de tipo universal.	Cableado Significativo
El coste es moderado.	Sistema dependiente del funcionamiento del módulo central
Fácil uso.	Ampliabilidad Limitada
Instalación sencilla	Difícil modularidad.

Figura 21: Ventajas y desventajas de sistema centralizado

3.7.2 Sistemas descentralizados

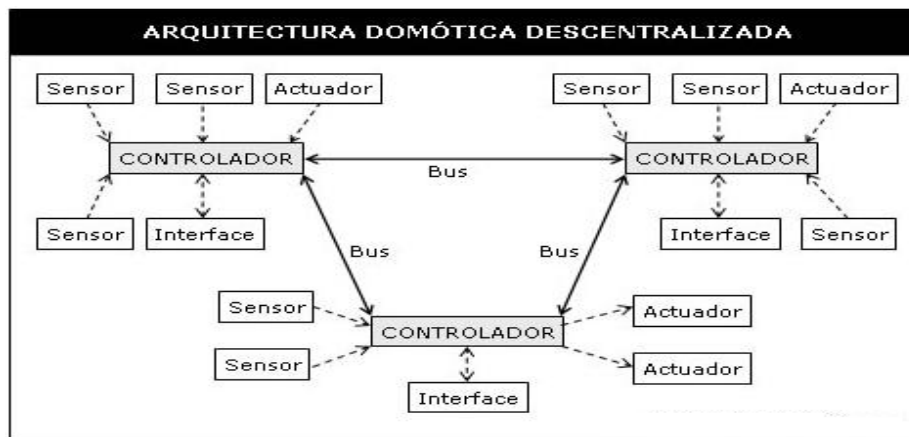


Figura 22: Sistema descentralizado

Sistema en que todos sus componentes de entrada y salida comparten la misma línea de comunicación, disponiendo cada uno de ellos de funciones de control y mando. Para este tipo de sistemas se requiere un protocolo de comunicaciones común en todos los elementos con el fin de producir acciones coordinadas.

Ventajas	Desventajas
Seguridad en el funcionamiento	Elementos no universales, limitados a la oferta
Posibilidad de rediseño de red	Coste elevado
Cableado reducido	Manejados más en la inmótica y no en la domótica
Fácil ampliabilidad	Complejidad en la programación

Figura 23: Ventajas y desventajas de sistema descentralizado

3.7.3 Sistemas distribuidos

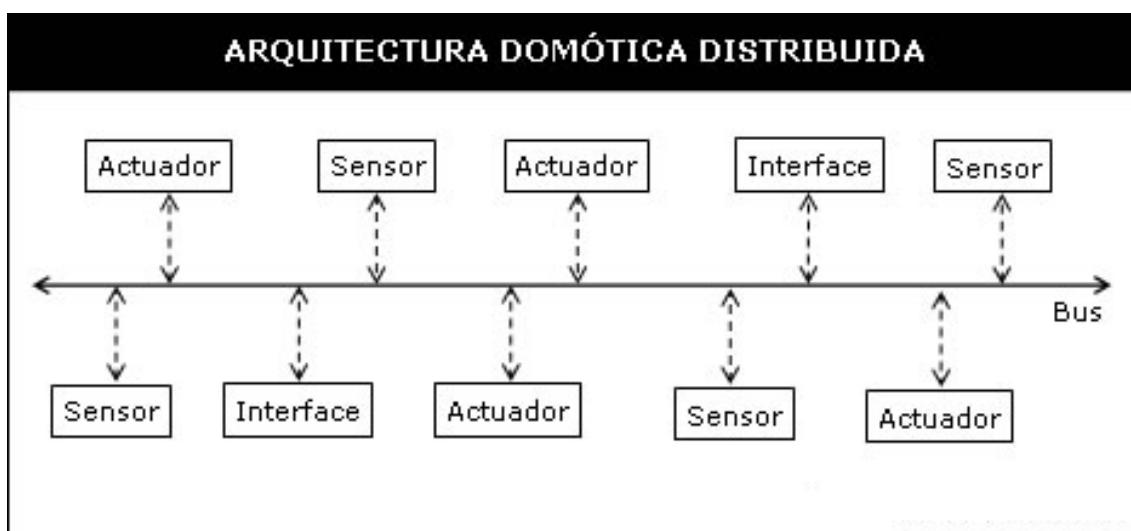


Figura 24: Sistema distribuido

En un sistema de domótica de arquitectura distribuida, cada sensor y actuador es también un controlador capaz de actuar y enviar información al sistema según el programa, la configuración, la información que capta por sí mismo y la que recibe de los otros dispositivos del sistema.

Ventajas	Desventajas
Seguridad en el funcionamiento	Complejidad en la programación
Posibilidad de rediseño de red	Coste

Figura 25: Ventajas y desventajas de sistema distribuido

3.7.4 Sistemas híbridos o mixtos

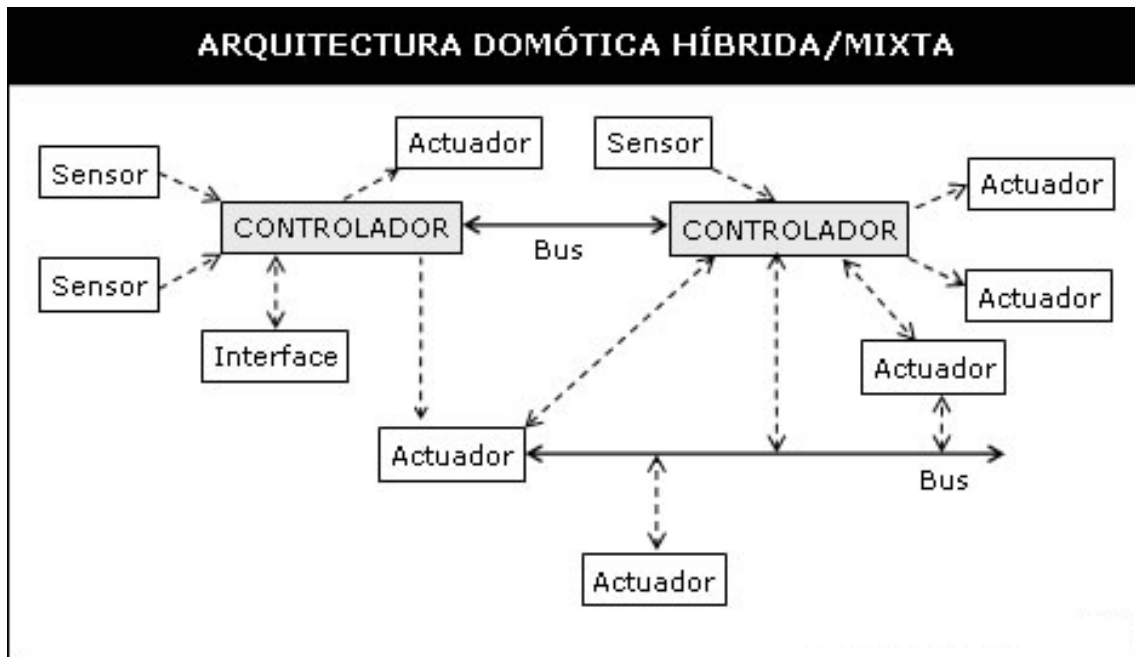


Figura 26: Sistema mixto

También denominado arquitectura mixta, se combinan las arquitecturas de los sistemas centralizadas, descentralizadas y distribuidas. A la vez que puede disponer de un controlador central o varios controladores descentralizados, los dispositivos de interfaces, sensores y actuadores pueden también ser controladores (como en un sistema “distribuido”) y procesar la información según el programa, la configuración, la información que capta por sí mismo, y tanto actuar como enviarla a otros dispositivos de la red, sin que necesariamente pasa por otro controlador.

Ventajas	Desventajas
Seguridad en el funcionamiento	Requieren alta programación y configuración
Posibilidad de rediseño de red	
Cableado reducido	
Fácil ampliabilidad	
Coste Moderado	
Sensores y actuadores de tipo universal	

Figura 27: Ventajas y desventajas de un sistema mixto

Capítulo 4

Estudio de Tecnologías

4.1 Z-Wave

4.1.1 Introducción

Z-Wave es una tecnología domótica inalámbrica que ofrece la posibilidad de controlar todos los equipos electrónicos del hogar y todo a partir de un control remoto. Utiliza ondas de radio simples, fiables y de bajo consumo que viajan fácilmente a través de las paredes, suelos y muebles. El control de Z-Wave se puede agregar a casi cualquier dispositivo electrónico, incluso los dispositivos que normalmente no los consideramos “inteligentes”, como luces, aparatos, persianas, calefacción y termostatos.



Figura 28: Tecnología inalámbrica Z-wave

Z-Wave unifica todos los aparatos electrónicos de casa en una red inalámbrica integrada, sin necesidad de ninguna programación complicada y sin nuevas instalaciones de cables.

Cualquier dispositivo Z-Wave puede ser fácilmente agregado a la red, y muchos dispositivos Z-Wave pueden hacerse compatibles con sólo enchufarlos gracias a un adaptador Z-Wave.

Además permite controlar fácilmente cualquier dispositivo de red, ya sea individualmente o como un “grupo” no es necesario cambiar cada dispositivo de encendido o apagado, un grupo de dispositivos puede ser controlado presionando un solo botón. Este concepto se puede ampliar mediante la creación de un “Scene” Z-Wave, que permite que el controlador envíe comandos diferentes para los diferentes dispositivos.

Por ejemplo, pulsando un botón, puedes ordenar al sistema que “todas las luces se vuelvan tenues al 50% y encender la TV”.

Z-Wave es una tecnología de sistema abierto (permite incluir componentes de distintos fabricantes). Es compatible actualmente con más de 160 fabricantes de todo el mundo y aparece en una amplia gama de productos de consumo en los EE.UU, Europa y Asia.

4.1.2 Funcionamiento

El funcionamiento de la tecnología Z-Wave consiste en enviar la señal mediante unas rutas marcadas. La ruta para el traspaso de ondas de radio emitidas desde el dispositivo de control (por ejemplo, el mando a distancia) está marcada de tal manera para que la orden llegue al dispositivo adecuado y su realización. Si en la ruta de paso de ondas de radio se encuentra un obstáculo y la señal no puede llegar al dispositivo al que la orden está destinada, el sistema Z-Wave busca “nueva ruta” a dicho dispositivo. La nueva ruta pasa por otro dispositivo que se encuentra en la red Z-Wave. Todo esto asegura la infalibilidad de este sistema. Así, Z-Wave puede tener el alcance limitado, de esta manera disminuye el consumo de energía ya que para transmitir las órdenes usa otro tipo de dispositivos conectados a la red.

4.1.3 Las Especificaciones de radio

Ancho de banda: 9.600 bit / s ó 40 kbit / s, totalmente interoperable.

Modulación: GFSK

Manchester canal de codificación.

Alcance: Aproximadamente 100 pies (o 30 metros), suponiendo "Al aire libre" condiciones, con un menor alcance en interiores dependiendo de los materiales de construcción

Banda de frecuencia: The Radio Z-Wave utiliza el 868,42 MHz SRD Band (Europa), la banda 900 MHz ISM: 908,42 MHz (Estados Unidos), 919,82 MHz (Hong Kong); 921,42 MHz (Australia / Nueva Zelanda).

4.1.4 Ventajas

Z-Wave es una tecnología domótica moderna, que ofrece ventajas significativas sobre otras tecnologías más antiguas.

-Es **fácil de instalar**: los controladores, módulos y conmutadores se puede instalar en cuestión de minutos y otros dispositivos pueden ser añadidos a la red mediante el uso de enchufes adaptadores simples.

-Es **modular**: con Z-Wave podrás crear tú proyecto domótico poco a poco, gracias al hecho de que es modular. Puedes montar una parte de esta tecnología un día y en la próxima reforma no tendrá ningún problema en adaptarse.

-Es **asequible**: a diferencia de los costosos sistemas de automatización del hogar que necesitan un cableado especial y una instalación profesional.

-Es **económico**: Z-Wave proporciona un control inteligente y una automatización para tu casa inteligente. Todos los dispositivos se podrán encender o apagar según los programas automatizados. No derrocharás más energía dejando las luces encendidas o la calefacción enchufada.

-Es **potente**: la red de Z-Wave “entiende” y consigue adaptar las señales de la mejor manera para evitar problemas.

-Es **versátil**: se puede agregar a casi cualquiera de los aparatos de tu Smarthome que utilice electricidad, lo que permite controlar cualquier cosa.

-Es **inteligente**: Una red Z-Wave permite a todos los dispositivos trabajar juntos.

4.1.5 Seguridad

4.1.5.1 Seguridad de Intrusión

Las alarmas de intrusión se definen en distintos niveles.

- A) **Protección Interior**
- B) **Protección Perimetral**
- C) **Videovigilancia**

A continuación se va a proponer una serie de sensores de esta tecnología para cada uno de los distintos niveles de seguridad.

A) **Protección Interior**

*** Sensores:**

-Detector de movimiento Everspring IP44



Figura 29: Detector de movimiento Z-wave

Presentación:

Este detector de movimiento (PIR = receptor de infrarrojos pasivo) detecta la presencia de una persona en una habitación. El sensor es un dispositivo con pilas, que se encuentra en estado de hibernación a menos que se detecte una acción.

Se puede además programar el dispositivo para que envíe su información de estado cada cierto tiempo maximizando así la duración de las baterías. Las baterías se pueden cambiar sin desinstalar el dispositivo de su ubicación.

La unidad emitirá un aviso visual en el dispositivo y envía un mensaje al controlador Z-Wave, cuando las baterías necesitan ser reemplazadas. La unidad ofrece un control de manipulación no deseada y envía un mensaje de alarma cuando esto sucede. El dispositivo debe ser incluido en una red Z-Wave.

Puede ser programado desde un Gateway Z-Wave o bien desde un ordenador con el adaptador Z-Wave apropiado. Además es capaz de integrarse en una red de hasta 4 dispositivos Z-Wave para crear los eventos que desees en tu casa domótica: una alarma, un interruptor que encienda una luz, etc.



El detector IP44 tiene una forma relativamente simple, consta de un globo fijado a una base que contiene una de las tres pilas AA, 5v.

Viene con dos anclajes de pared y tornillos para montaje en la pared o en el techo.

Figura 30: Dispositivo de movimiento Z-wave

La parte inferior tiene un pequeño botón a la inclusión / exclusión / asociación Z-Wave módulo en la red.

En la parte inferior del globo, se puede encontrar un pequeño tornillo: cuando el sensor está asociado, por ejemplo una lámpara, que define el tiempo durante el que la lámpara permanece iluminada. Al final de este período, el sensor se apagará automáticamente la lámpara. Este retardo es ajustable de 5 segundos a 12 minutos:



Figura 31: Frontal del dispositivo

Utilización:

Este sensor es capaz de detectar cambios en la radiación infrarroja, como muchos sensores.

Tiene una "visión" de ancho 100° , con un intervalo de aproximadamente 6 m. Colocado alto, a unos 2 m, y orientado correctamente, esta distancia se puede extender a una docena de metros.

La implementación es muy simple: la base se fija con dos tornillos en la dirección correcta (flecha hacia arriba):

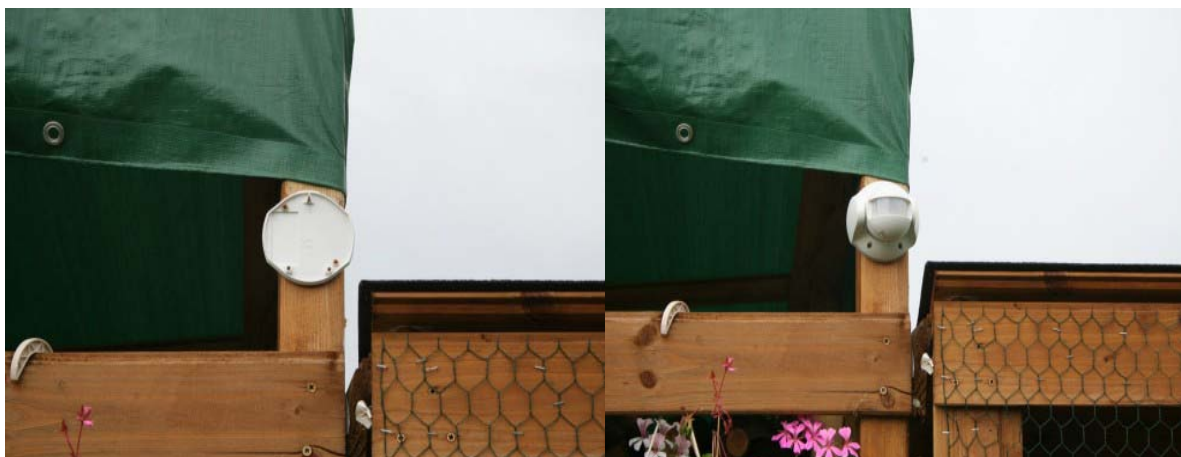


Figura 32: Instalación del dispositivo

Sólo queda orientar el detector como se desee, el LED no se enciende con el fin de ahorrar energía de la batería.

Características:

Características:	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en interiores
-Distancia del Detector de Movimiento	Hasta 12 m
-Peso	150 gr.
-Fuente de Alimentación	3 * pilas AA
-Dimensiones	100x96x93 mm
-Ángulo de visión	110 grados de forma predeterminada
-Lugar	Techo o Pared
- Precio	44€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Compatible con la mayoría de los controladores Zwave, puede funcionar tanto en interiores como exteriores.



Las baterías se desgastan demasiado rápido.

-Detector de movimiento, luz y temperatura



Figura 33: Dispositivo de movimiento, luz y temperatura

Presentación:

El detector EzMotion100 es un detector 3-en-1, trata de un detector de movimiento Z-Wave que también incluye un sensor de luz y un sensor de temperatura, y es compatible con controladores Z-Wave de Micasaverde.com como el Vera Lite, Vera 2 y Vera 3.

Se puede utilizar para controlar dispositivos Z-Wave directamente o para activar en su controlador Vera2 eventos de automatización para el control de toda su vivienda.

El EzMotion100 funciona con pilas y no necesita cables para funcionar, puede ser montado en la pared o simplemente sobre cualquier superficie plana. La duración de la batería por lo general es superior a un año, pero depende de los modos de operación programada.

Funcionalidades:

- **Sensor de movimiento:** La sensibilidad del sensor de movimiento HSM100 es totalmente ajustable, permitiendo que los dueños de mascotas puedan ajustar la unidad para un mejor rendimiento sin falsos positivos. La unidad tiene un alcance de 30 metros y un ángulo de visión del sensor de 90 ° (horizontal). No es necesario inclinar la unidad hacia abajo. El botón permite hacer pruebas de la unidad y facilita la configuración. El ciclo de la configuración por defecto es de 10 minutos.
- **Sensor de luminosidad (requiere un controlador como Vera):** El sensor de iluminación de HSM100 puede ser programado para trabajar en tándem con Vera para garantizar una mayor iluminación de precisión en una amplia variedad de condiciones.
- **Sensor de temperatura (requiere un controlador de Vera):** El sensor de temperatura del HSM100 se puede utilizar para ajustar sistemas de calefacción y de refrigeración para mantener la habitación cómoda. También se puede utilizar para controlar las áreas de interés donde los termostatos convencionales no se instalan.
- **Nivel de la batería:** Además de detección de movimiento, luz y temperatura, el HSM100 también vigila el estado de las pilas. Utilice esta función con Vera para activar correo electrónico, teléfono o un mensaje de texto con una alerta si la batería cae por debajo de un cierto nivel definible por el usuario.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	30m en edificios
-Distancia del Detector de Movimiento	Hasta 10 m
-Sensor de Temperatura	De -10 hasta 100°C
-Fuente de Alimentación	3 * pilas AAA
-Ángulo de visión	90 grados por defecto
-Display	Led
-Lugar	Pared o Superficie Plana
-Precio	90€(con 2 años de garantía)

El sensor puede ser desmontado completamente para pintarlo del color que se desee, por lo que encaja mejor en un interior. Y el desmontaje es muy simple de hecho, sólo dos pequeños clips que sujetan la placa de circuito.

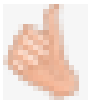


Figura 34: Partes del dispositivo

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Las funciones integradas: brillo, movimiento y temperatura.



Precio un poco alto.

-Detectores de Presencia:

-Detector de presencia Z-Wave Everspring



Figura 35: Detector de presencia

Presentación:

Este detector de presencia con PIR (receptor de infrarrojos pasivo) detecta la presencia de una persona en una habitación. El dispositivo envía la información a un controlador o cualquier otro dispositivo asociado con Z-Wave. Hasta 4 dispositivos pueden ser controlados desde este dispositivo.

El sensor es un dispositivo con pilas, que se encuentra en estado de hibernación a menos que se detecte una acción. Se puede programar el tiempo de hibernación del dispositivo tras el cual se activa y envía una información de estado. Después de esto, la unidad vuelve a hibernar, optimizando así la duración de la batería. Las baterías se pueden cambiar sin desinstalar el dispositivo.

La unidad emitirá un aviso visual en el dispositivo y envía una advertencia para el controlador Z-Wave, cuando las baterías necesitan ser reemplazadas. La unidad ofrece un control de manipulación y envía un mensaje de alarma cuando está siendo manipulado. Incorpora un sensor de luz que puede ser utilizado para detección de la luminosidad de la estancia.

El dispositivo debe ser incluido en una red Z-Wave. Para la configuración es necesario un gateway o un PC con el software y un adaptador Z-Wave.

Utilización:



Figura 36: Partes del dispositivo

La particularidad de este pequeño detector de movimiento es que tiene un objetivo intercambiable, dependiendo de si desea adjuntar a la pared o en el techo. El dispositivo tiene dos lentes cambiables para optimizar el control de la habitación. Una para instalación en pared (110° 10 metros) o en techo (360° 5 metros).

Esta alimentado con 3 * pilas AA, se pueden cambiar sin desinstalar el dispositivo.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en edificios
-Distancia del Detector de Movimiento	Hasta 12 m
-Fuente de Alimentación	3 * pilas AA
-Dimensiones	85x85x46 mm
-Ángulo de visión	110 ° Pared (de 10 m), 360 ° Techo (5 m).
-Lugar	Pared o Techo
-Precio	44€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



La detección de 360 °, la calidad de los módulos Everspring.



El nivel de brillo no se eleva al controlador.

-Detector de presencia Everspring



Figura 37: Detector de presencia

Presentación:

Este detector de movimiento (PIR Pasive Infrared Receptor, receptor infrarrojos pasivo) detecta la presencia de una persona. Se envía la información a un controlador u otro dispositivo Z-Wave asociado. Hasta 4 dispositivos pueden ser controlados desde el dispositivo.

El detector HSP02 funciona con baterías, pero se encuentra en un estado de reposo para ahorrar energía hasta que una acción no es detectada. Tras el estado de letargo programable, se despierta y envía información sobre su estado.

Las baterías se pueden cambiar sin desatornillar el sensor de la pared. Se emite una advertencia visual (LED) y envía una señal al controlador Z-Wave cuando las baterías necesitan ser reemplazadas. También tiene un contacto de sabotaje que envía un mensaje de alarma al controlador.

Este detector tiene un sensor de luminosidad, y se puede establecer un umbral de luz para detección de presencia (ideal para el encendido o la luz se apague automáticamente). Por lo tanto, se puede utilizar para la intrusión de seguridad y/o automatización de la iluminación también.

El aparato debe ser incluido en una red Z-Wave por un controlador Z-Wave. Para configurar ciertos comportamientos, un controlador estático, como un PC con software de automatización o un Gateway Z-Wave es necesario.

Tiene dos sensores: detector infrarrojo pasivo (movimiento), y un sensor de luz, enciende una lámpara para la práctica sólo cuando es de noche, por ejemplo. Este detector se suministra: sensor, batería, tornillos y manual.

La batería es menos convencional de lo habitual: se trata de una batería de litio de 3V, cuya vida se estima en 2 años.

Utilización:



Se puede colocar sobre una pared, o incluso en una esquina. Y no será necesario extraer la batería para cambiar: tiene un simple tornillo en la parte inferior, y se puede quitar la parte frontal del detector para cambiar la batería.

Contiene un pequeño LED en el interior, de destello rojo o verde para indicar el estado del módulo (inclusión, detección de presencia, etc.).

Figura 38: Partes del dispositivo

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en campo libre
-Distancia del Detector de Movimiento	Hasta 10 m
-Sensor de Temperatura	De -10 hasta 100°C
-Fuente de Alimentación	1 Batería CR2 3V 800mAh
-Dimensiones	62x87x42 mm
-Ángulo de visión	110 ° en 10m 180 ° 3m
-Peso	55g (sin batería)
-Lugar	Pared o Esquina
-Precio	55€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Diseño más clásico, discreto ya es compatible con la mayoría de los controladores Z-Wave.



El nivel de brillo no se eleva al controlador.

B) Protección Perimetral

Podemos destacar los detectores de apertura de puertas y ventanas y las barreras de infrarrojos.

-Detector de apertura EverSpring Blanco



Figura 39: Detector de apertura blanco

Presentación:

Este sensor ofrece información sobre si una puerta o ventana está abierta o cerrada. La unidad ofrece un control de la manipulación y envía un mensaje de alarma cuando es manipulado.

El dispositivo debe ser incluido en una red Z-Wave por un control remoto o cualquier otro controlador Z-Wave. La configuración se puede llevar a cabo desde un controlador estático, como un PC con software de automatización del hogar.

Utilización:

El producto consiste en un elemento magnético y la unidad principal. Una de las partes se monta en la parte móvil de la ventana o la puerta. La otra parte se coloca en el bastidor. La instalación se puede realizar con tornillos o cinta de doble cara.



Figura 40: Instalación del dispositivo

El SM103 es un dispositivo con pilas, que se encuentra en estado de reposo hasta que se produce una apertura o un cierre.

El tiempo de reposo programable, tras el cual el dispositivo se activa y envía una información de estado. Este detector tiene un pequeño LED en la parte superior para indicar su estado durante la prueba.

Las baterías se pueden cambiar sin desatornillar el dispositivo de la puerta o el marco. La unidad emitirá un aviso visual en el dispositivo y envía una advertencia para el controlador Z-Wave, cuando las baterías necesitan ser reemplazadas.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	3 pilas AAA * Micro
-Dimensiones	100x28.5x18.9 mm
-Pantalla	LED
-Peso	50g
-Lugar	Puertas y ventanas
-Precio	42€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Altamente fiable.



Por el momento no hay inconvenientes.

-Detector de apertura AeonLabs



Figura 41: Detector de apertura

Presentación:

Este sensor ofrece información sobre si una puerta o ventana está abierta o cerrada. El producto consiste en un elemento magnético y la unidad principal.

El sensor es un dispositivo con pilas, que se encuentra en estado de hibernación a menos que se detecte una acción. Después de un tiempo de hibernación programable del dispositivo se activa y envía una información de estado. Después de esto, la unidad vuelve a hibernar. Las baterías se pueden cambiar sin desenroscar el dispositivo de la puerta o del marco.

La unidad emitirá un aviso visual en el dispositivo y envía una advertencia para el controlador Z-Wave, cuando las baterías necesitan ser reemplazadas. Hasta 4 dispositivos pueden ser controlados desde este dispositivo. El dispositivo debe ser incluido en una red Z-Wave por un mando a distancia o cualquier otro controlador Z-Wave. Para la configuración de un determinado comportamiento con controlador estático, es necesario adicionalmente disponer de PC con el software de automatización del hogar o de un controlador IP Gateway.

Utilización:



Figura 42: Instalación del dispositivo

La instalación puede hacerse con tornillos o cinta de doble cara.

Una de las partes está montada en la parte móvil de la ventana o de la puerta, la otra parte se coloca en el bastidor.

Hay que tener cuidado de no instalar directamente sobre una superficie de metal, ya que esto en gran medida puede atenuar la señal de radio

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	1 * CR2 batería (3V)
-Dimensiones	20x34x79mm
-Pantalla	Led
-Lugar	Puertas y ventanas
-Precio	67€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Pequeño y discreto.



La batería (CR2).

-Barreras de Infrarrojos



Figura 43: Barrera de infrarrojos

Presentación:

Este dispositivo es la solución ideal para proteger el perímetro de tu propiedad. Detecta la entrada de cualquier intruso a tu parcela en el momento en que atraviesa la misma.

A su vez presenta una gran inmunidad en cualquier condición ambiental y su doble haz reduce las falsas alarmas. Puede conectarse a una alarma. Sus dos rayos infrarrojos alcanzan hasta 180m en interiores y 60 metros en exteriores y se puede programar la velocidad de respuesta en función de la velocidad de movimiento del objeto a detectar.

El conjunto consta de un transmisor, un receptor y los accesorios necesarios para su montaje.

Utilización:

Su funcionamiento es muy simple: se debe colocar el receptor y el transmisor alimentados uno en frente del otro y un cable que vaya hasta su central de alarma para que en el momento que alguien invada el espacio comprendidos entre las dos barreras el receptor le manda la señal al transmisor y este abra o cierre un contacto haciendo, que la alarma a la que lo haya conectado salte.

Tiene una velocidad de respuesta entre 40 y 250 microsegundos y el haz un diámetro de 4 metros.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia del Detector de Movimiento	90-180m en interiores, 30-60m en exteriores
-Fuente de Luz	Diodo infrarrojos
-Fuente de Alimentación	DC 5V 1.5 ^a
-Dimensiones	170mmx84mmx75mm
-Peso	300g
-Lugar	Pared
-Precio	63€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Altamente fiable y buenas prestaciones.



Por el momento no hay inconvenientes.

C) Videovigilancia

La videovigilancia puede captar y grabar escenas exteriores e interiores que pueden ser vigiladas por personal de seguridad (local o remoto) o programas de software para supervisar que no se produce ninguna anomalía, dar acceso sólo a personas y vehículos autorizados, etc.

-Cámara IP fija de interior



Figura 44: Cámara IP de interior

Presentación:

La cámara IP fija de interior es muy fácilmente integrable en Gateway IP Z-Wave de VeraLite y Vera 3 gracias al plugin de Foscan desarrollado.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Calidad de Imagen	Resolución de vídeo 640x480 MJPEG
-Conexiones	Sin cables y con cables
-Sonido	Micrófono y altavoz incorporados pero con audibilidad baja.
- Óptica	Lente 3.6 mm que permite una visión de 67°
-Precio	71€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Cámara IP motorizada de interior



Figura 45: Cámara IP motorizada

Presentación:

La cámara IP motorizada de interior es muy fácilmente integrable en los Gateways IP Z-Wave VeraLite y Vera 3 gracias al plugin de Foscan desarrollado.

Conexión por WiFi o por cable (incluido) es compatible con Android, iPhone, Windows Mobile, Blackberry, etc.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Calidad de Imagen	Resolución de vídeo 640x480 MJPEG
-Conexiones	Sin cables y con cables
-Movimientos	Horizontal y Vertical 300°H/120°V
-Sonido	Micrófono y altavoz incorporados
- Óptica	Lente 3.6 mm que permite una visión de 67°
-Soporte	Orientable y Anclabe
-Precio	90€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

4.1.5.2 Alarmas Técnicas

* **Sensores:**

Detectores de Inundación:

-Sensor de Inundación ST812



Figura 46: Detector de inundación

Presentación:

Este sensor está diseñado para detectar situaciones de inundación. Cuando hay una situación inundación envía una alarma. Este equipo consta de la unidad principal y el dispositivo sensor. El dispositivo sensor se puede colocar hasta 3 m de la unidad principal. La unidad se puede montar en cualquier superficie plana. La instalación puede hacerse por medio de tornillos, adhesivos o de doble cara.

El ST812 es un dispositivo alimentado por batería, que está en modo de espera a menos que se detecte un evento. Después de un dispositivo de pre configurado envía la información de su estado a la unidad central y vuelve al modo de espera. Las baterías pueden ser reemplazados fácilmente. Esta unidad cuando se detecta la necesidad de reemplazar las baterías, proporciona la información visual en el propio dispositivo y envía una advertencia para el controlador Z-Wave, de Vera. Esta unidad envía la información a un controlador o cualquier otro dispositivo asociado Z-Wave.

Puede controlar hasta 4 dispositivos Z-Wave de esta unidad. Para un correcto funcionamiento de esta unidad tiene que ser integrado en una red Z-Wave a través de un mando a distancia, o cualquier otro controlador Z-Wave.

Utilización:



Figura 47: Partes del dispositivo

En este paquete se encuentran cinco elementos de fijación para el cable del sensor, 1 pieza para el montaje de la sonda, las articulaciones, 3 baterías AA y la pared de montaje necesario.

Como se puede ver en la foto de arriba, el módulo principal que contiene la electrónica está separado por un cable de 3 m de largo para facilitar la instalación del sensor en un lugar adecuado.

El conjunto da una buena impresión de solidez.

Puede funcionar en el intervalo de -10 a 40 ° C y tiene protección IP44. Por lo tanto, se puede instalar sin preocupación al aire libre o en un lugar húmedo. El rango típico es de 30 m. En la parte frontal, el sensor dispone de un LED que se pondrá de color rojo cuando se produzca una detección de líquido y dispone de una alarma con un sonido zumbador pequeño con duración de 30 segundos.

Video Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=Mlonu6fTjY>

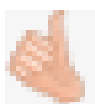
Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia	Hasta 30 m en el interior.
-Fuente de Alimentación	3 pilas AA *. 3m de cable
-Dimensiones	85x85x41 mm
-Pantalla	LED
-Peso	185 g
-Lugar	Al aire libre o en un lugar húmedo
-Precio	33€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Solidez y calidad.



Por el momento no hay inconvenientes.

-Sensor de Inundación y Helada - Alerta Led Negro



Figura 48: Detector de inundación y helada

Presentación:

Este producto combina la detección de una temperatura (de congelación) y un sensor de fuga de agua. Su diseño, es para colocar en los rincones más escondidos de la casa, por ejemplo, sumideros de una bomba de sótano, un rincón cerca de la lavadora, etc.

Además, proporcionará una información de la temperatura y enviará una alarma si se detecta fugas de agua de la temperatura cae por debajo de un nivel determinado configurable.

Normalmente, este nivel será de cero grado que le avise cuando las tuberías de agua pueden empezar a congelarse. El dispositivo es alimentado por batería y es muy compacto. La batería CR2 utilizada es muy poderosa y está capacitada para hacer funcionar al dispositivo durante un máximo de 2 años de servicio, asumiendo que el valor de la temperatura real no se realiza un sondeo con demasiada frecuencia.

Utilización:



Figura 49: Partes del dispositivo

Este detector mide realmente 6x4x2 cm, en comparación con el Everspring sensor, es muy pequeño.

Este tamaño se hace posible gracias a una pequeña batería, pero que no es desgraciadamente de las más comunes: una batería de litio de 3,6 V 1/2 AA.

La WWA-02 es una caja pequeña con dos soportes de metal para la detección de la inundación, y un pequeño LED para reportar el incidente. Un pequeño botón también está disponible para su inclusión en la red Z-Wave.

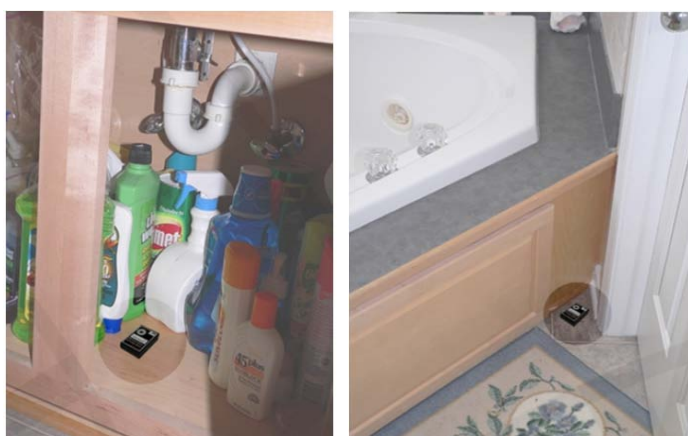


Figura 50: Lugares de instalación

A pesar de este tamaño, este detector podrá reportar además de una inundación un posible riesgo de heladas, con un sensor de temperatura.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia	Línea máxima de 100 metros en un entorno sin obstáculos
-Fuente de Alimentación	Una 3.6V 1/2 AA batería de litio 1200mAh
-Dimensiones	61x40x21 mm
-Peso	90 g
-Lugar	Lugar húmedo
-Precio	65€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Tamaño y detección de temperatura.



Batería especial.

Detector de Humo

- Detector de Humo



Figura 51: Detector de humo

Presentación:

El SF812 es un detector de humo que utiliza un foto-sensor no radiactivo para la detección fiable y segura de humo en caso de incendio. Basta con instalar el detector de humo en el techo.

El detector de humo tiene un botón de prueba y un LED que es intermitente, por lo que siempre sabemos que la alarma de humo está funcionando correctamente. La alarma de humo también avisa cuando la batería está baja.

Cuando el detector de humo detecta humo, se le dará un sonido de advertencia fuerte. El detector de humo también desencadenará acciones en otros dispositivos Z-Wave o controladores de Z-Wave para intensificar la alarma.

Ejecutar un escenario cuando se detecta humo. El detector de humo puede también activar una alarma, el escenario dentro de la red Z-Wave. Por ejemplo, puede crear una alarma escenario para encender todas las luces en la casa cuando se detecta humo. Así que incluso en el medio de la noche, puede dejar la casa muy rápidamente cuando se detecta humo.

Utilización:



Figura 52: Partes del dispositivo

Se compone de dos elementos conectados por un cable corto con un conector. El botón negro "obligatorio" es la inclusión y el "sabotaje" se utiliza para comprobar que la caja esté bien cerrada.

Contiene una sirena de 85dB y un LED rojo (el LED también parpadeará en la línea base). Diseñado para funcionar entre 4 y 38 °C, que mide 10 cm de diámetro con un espesor de 4,8 cm. La batería de 9V, cuya vida útil es normalmente más de un año, en base a un uso normal.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Advertencia de Sonido	85dB
-Fuente de Alimentación	Batería de 9V
-Peso	90 g
-Lugar	Techo
-Precio	66€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Un detector de humo compatible con Z-Wave.



Un poco caro en comparación con los detectores de humo "clásicos".

Termostato

- Termostato SRT321 de Secure



Figura 53: Termostato

Presentación:

El SRT321 es un termostato de pared alimentado a pilas. Usando una rueda grande en el dispositivo del usuario puede predeterminar la temperatura deseada en la habitación. Al verificar la temperatura de destino con la temperatura real medida por el dispositivo, decide la forma de operar un interruptor de forma inalámbrica adjunto que está unido a la caldera. Al mismo tiempo un portal central de software de control Z-Wave puede ajustar la temperatura de destino con Z-Wave.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Fuente de Alimentación	2 * AAA
-Dimensiones	86x86x36 mm
-Rango de Temperatura	5 ... 30 grd
-Lugar	Pared
-Precio	86 €(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Detector de CO2 y calidad del aire

- Sensor de CO2 y calidad del aire



Figura 54: Detector de CO2

Presentación:

Este detector detecta la concentración de dióxido de carbono (CO2) y componentes orgánicos volátiles (VOC) en habitaciones cerradas.

Compuestos orgánicos volátiles en forma de gases, como el humo de los cigarrillos, el sudor, los olores de cocina, etc. La calidad del aire que se ha medido se indica mediante una luz LED y se transmite a través de Z-Wave. Su instalación es muy sencilla va colocado en la pared.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Pantalla	3 LED
-Fuente de Alimentación	230 V
-Lugar	Pared
-Precio	355€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



La seguridad que proporciona este detector.



El coste del dispositivo.

Medidor de consumo eléctrico

-Registro de consumo eléctrico para contadores



Figura 55: Registro de consumo

Presentación:

El medidor de consumo eléctrico está diseñado para leer los datos de un contador electromecánico o electrónico convencional equipado con un puerto óptico. El sensor es fácil de instalar e ideal para la exactitud de medición de hasta 0,1 kWh. Su tamaño compacto y un transmisor externo inalámbrico hacen que sea muy fácil de instalar en cualquier cuadro eléctrico. El dispositivo es alimentado por la batería (tiempo de vida de alrededor de 1 año) y transmite el valor del contador cada 15 minutos. En caso de que no existe una red Z-Wave, el dispositivo puede almacenar los valores de 3 meses. Esto asegura que el sistema puede utilizarse incluso en una configuración mínima con un solo dongle Z-Wave USB (no suministrado) conectado a un PC, pero no siempre encendido. Un controlador Z-Wave es necesario para integrar este módulo en la red.

Utilización:

El kit contiene lo siguiente:



Figura 56: kit del dispositivo

- La caja del transmisor Z-Wave.
- Sensor con cable de 5 m.
- Dos pilas AA.
- Tiras adhesivas de elementos de fijación del sensor.
- Clips para la fijación del cable.
- Un soporte de montaje para el transmisor Z-Wave, con sus tacos y tornillos.
- Un destornillador con tres tornillos para fijar el transmisor en su apoyo.
- Una guía para colocar el sensor.

El transmisor es relativamente simple: tiene una pequeña luz en la parte frontal para indicar las fases de la inclusión, la exclusión, la lectura.



Figura 57: Partes del dispositivo

En la imagen de abajo podemos ver colocado en un contador moderno este medidor encima del pequeño LED verde en la barra que se ve parpadear regularmente:



Figura 58: Contador moderno

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
- Alcance	Hasta 30 metros
-Fuente de Alimentación	2 pilas AA
-Lugar	Puntos de Control
-Precio	92€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Fácil de implementar, compatible con todos los contadores.



No muestra un consumo instantáneo.

-Medidor de consumo eléctrico Z-Wave con doble pinza



Figura 58: Medidor de consumo

Presentación:

El medidor de consumo eléctrico de Aeon Labs es un monitor de energía de bajo coste para toda la casa. Informa de forma inalámbrica sobre la potencia inmediata consumida y el uso de kWh a los de puntos de control y puede ser instalado fácilmente y con seguridad por cualquier persona. Este dispositivo funciona con pilas (4 pilas AA).

Utilización:



Figura 59: Partes del dispositivo

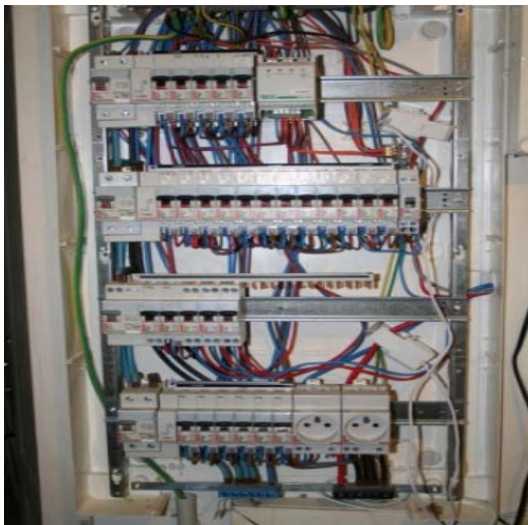


Figura 60: Colocación del dispositivo

En la fotografía podemos ver lo que contiene el producto: el dispositivo, dos alicates, cable USB y un adaptador de CA.

Consiste en colocar los ganchos en las fases a seguir. Las pinzas no son difíciles de poner, pero se puede estar en contacto con voltajes peligrosos.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
- Alcance de la antena optimizada	30 metros (aire libre)
-Fuente de Alimentación	USB o con baterías 4AA
-Lugar	Puntos de Control
-Precio	127€(con 2 pinzas) y 136€(con 3 pinzas)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Buena supervisión eléctrica.



Clips un poco grandes para poner en el panel eléctrico.

* Actuadores:

A continuación se va a proponer una serie de actuadores de esta tecnología:

-Alarmas:

-Alarma con sirena Fortress



Figura 61: Alarma con sirena

Presentación:

Esta alarma emite una luz potente y un fuerte sonido. Aunque está concebida para la domótica inalámbrica, se integra perfectamente con el sistema de seguridad que ya tengas en casa. Funciona con fuente de alimentación y si se desconecta de forma accidental o forzada, dispone de una batería trasera que la mantiene activa. Incluye placa de montaje y su instalación es sencillísima.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
- Alcance de la antena	Hasta 30m en edificios
-Fuente de Alimentación	12V CC con batería trasera 9V en caso de desconexión
-Intensidad de Sonido	>110dB
-Precio	63€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Sirena de alarma Everspring



Figura 62: Alarma

Presentación:

Esta alarma interactúa con cualquier dispositivo inalámbrico; un sensor de humo, un detector de apertura de puertas, etc. Produce una luz intermitente y un fuerte sonido.

Además permite la instalación múltiples unidades para escuchar la señal en distintos lugares.

Funciona con fuente de alimentación y si se desconecta de forma accidental o forzada, dispone de una batería trasera que la mantiene activa. Sólo es apta para uso en interior.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Fuente de Alimentación	4 pilas 1.5V
-Intensidad del sonido	90-100dB
-Precio	74€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Enchufes:

1.-Enchufes con medición de consumo eléctrico

-Enchufe controlado (on/off) con medidas de consumos Everspring



Figura 63: Enchufe con medición

Presentación:

Este dispositivo es un enchufe controlado de pared. Permite un control total de cualquier elemento conectado en esa toma de corriente, como puede ser una lámpara.

El dispositivo se incluye en una red Z-Wave para ser gestionado mediante un mando a distancia, software de PC o cualquier otro tipo de Z-Wave.

Se le pueden conectar todo tipo de carga. Se puede operar localmente pulsando el botón en el dispositivo. Junto a la función de conmutación también es posible mostrar la cantidad de energía consumida por la carga pues este enchufe controlado permite también una medición de consumos energéticos. Informa del consumo en Wattios y KWattios/hora. Además incorpora una función de apagado automático en caso de sobrecarga.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Distancia	Hasta 100 m al aire libre, de hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	a través de 230 V.
-Precio	55€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Enchufe controlado (on/off) con medidas de consumos AeonLabs



Figura 64: Enchufe controlado

Presentación:

Este módulo de Aeon Labs es un enchufe controlado (on/off) interruptor que puede controlar la iluminación u otros dispositivos a través de comandos de Z-Wave. Se ha diseñado para funcionar con cualquier tipo de carga de potencia máxima 2300W. Puede ser controlado por un mando a distancia Z-Wave, software de PC, o cualquier controlador de su red Z-Wave.

Además de la función de conmutación, este módulo también puede medir el consumo de energía de la carga conectada.

Los valores de consumo de corriente (en W) y el consumo total de energía (en kWh) se pueden consultar. La forma particular y el diseño de este módulo permite su ubicación detrás de muebles o en lugares de espacio reducido. Este módulo Z-Wave también funciona como un repetidor inalámbrico con otros módulos para garantizar la plena cobertura de su hogar.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Alcance	Hasta 30 m en el interior
-Fuente de Alimentación	230 V, 50 Hz
-Potencia Máxima	2300W / 10A
-Lugar	Detrás de los muebles o una ubicación de espacio reducido.
-Precio	60€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

2.-Enchufes sin medición de consumo eléctrico

-Enchufe controlado (on/off) Everspring



Figura 65: Registro de consumo

Presentación:

Este dispositivo es un enchufe controlado on/off EverSpring. Se utiliza entre un enchufe estándar de pared y cualquier aparato o lámpara conectado a una toma de corriente por el cable. La unidad está clasificada IP 20 y por lo tanto se puede utilizar en ambientes secos solamente (interiores). La unidad se incluye y manejar en una red Z-Wave, sea vía un control remoto, el software de PC o cualquier otro tipo de controlador de Z-Wave. Enciende y apaga todo tipo de cargas hasta 16A (3,5KW). La operación local es posible pulsando el botón en el dispositivo.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Distancia	Hasta 100 m al aire libre, de hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	a través de 230 V
-Potencia	230 V, 50 Hz
-Precio	34€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Enchufe controlado (on/off) Düwi



Figura 66: Enchufe controlado

Presentación:

Este es un enchufe controlado on/off y se utiliza entre un enchufe estándar de pared y el enchufe de las cargas eléctricas conectadas a una toma de corriente por el cable. La unidad está clasificada IP 20 y por lo tanto se puede utilizar en ambientes secos solamente (interiores). El dispositivo conmuta on/off todo tipo de cargas. La unidad se incluye en una red Z-Wave por un control remoto, el software de PC o cualquier otro tipo de controlador de Z-Wave.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Distancia	Hasta 100 m al aire libre, de hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	a través de 230 V
-Potencia Máxima	230 V, 50 Hz
-Precio	55€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Válvula de Corte:

-Wireless Water Valve



Figura 67: Válvula de corte

Presentación:

Este dispositivo es un válvula de corte de fluidos muy útil para sistema de alarmas técnicas (agua, gas,...).

Este dispositivo se puede accionar in-situ, mediante botones de control inalámbricamente a través del protocolo de comunicaciones Z-wave, además puede reducir o eliminar los daños causados por tuberías o aparatos con fugas.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Precio	385 €(con 2 años de garantía)

Video Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=nchE21JoWrQ>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Smarthome.com [72].

-Controlador de Persiana:

-Controlador de una persiana con Tecla y Marco serie Everlux



Figura 68: Controlador de persiana

Presentación:

Este mecanismo de Duwi tiene capacidad de control de toldos y persianas.

La caja de entrega contiene:

- El módulo, que se puede utilizar con o sin control local.
- Un marco de montaje y tecla de la Serie Duwi Everlux, color blanco estándar.
- La tecla de conmutación para el control local del dimmer.

Utilización:

La unidad está diseñada para su uso dentro de un sistema de 3 hilos, lo que significa que un cable neutro (azul) es necesario para las operaciones. El motor de la persiana es conectado con el control de dos cables y el cable neutro.

El módulo puede ser integrado en una red Z-Wave y controlado desde un control remoto, un control inalámbrico central o cualquier otro tipo de Z-Wave, incluye un controlador de software para PC.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Distancia	Hasta 100 m al aire libre, de hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	a través de 230 V
-Dimensiones	48x52x27 mm
-Potencia	230 V, 50 Hz
-Precio	54€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Control de Persianas oculto Fibaro



Figura 69: Controlador de persianas

Presentación:

Módulo controlado por radio, diseñado para funcionar con motores eléctricos en persianas, toldos, etc. Puede manejar la persiana controlada ya sea a través de las ondas de radio o mediante los pulsadores de pared conectados directamente al módulo. Equipado con la función única de vigilancia de posición. Se coloca dentro de la caja de mecanismo y se puede utilizar con los pulsadores y marcos que el usuario desee, evitando así problemas de coherencia estética.

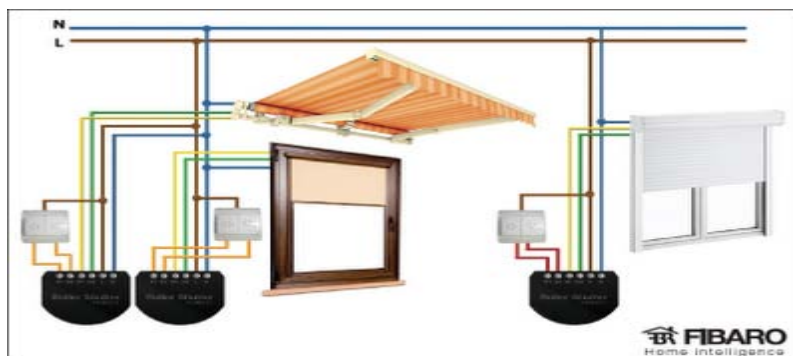


Figura 70: Montaje

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Alcance	50 metros al aire libre, o hasta 30 metros en el interior
-Fuente de Alimentación	110V/230V - 50/60 Hz + / -10%,
-Dimensiones	42x36x16 mm
-Precio	60€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

-Controlador de Puerta:

-Cerradura Controlada Z-Wave



Figura 71: Controlador de puerta

Presentación:

Poli-Control ha desarrollado la primera cerradura inalámbrica Z-Wave europea, la Poli-Lock para ser montada en casi cualquier cerradura de puerta existente en el mundo.

Poli-Lock puede gracias a Z-Wave, conectarse de forma inalámbrica a una pasarela tipo Vera que permite la conexión de todo el mundo desde su teléfono inteligente o PC. El teclado funciona como un mando a distancia desde cualquier lugar donde tenga una conexión a Internet. El Poli-Lock es operado por una batería cuya duración es de un año sin cambiar. Puede conectar el Poli-Lock en la cerradura de la puerta existente. No tiene que cambiar nada en la caja de la cerradura, sólo el cilindro que se cambia fácilmente.

La interfaz de usuario es intuitiva y fácil de usar. El sistema de cierre Poli-Lock se puede combinar fácilmente con otros beneficios de Z-Wave. Varias acciones automatizadas en el hogar pueden ser realizadas por la Poli-Lock, por ejemplo, desarmar la alarma antirrobo o encender las luces cuando la puerta se abra con el código apropiado.

Utilización:

La cerradura electrónica Poli-Lock está diseñada para adaptarse a casi cualquier puerta en el mundo. Es fácil de montar en 5 minutos, cambiando el cilindro de su puerta.

Una vez emparejado con el Z-Wave de control (como Vera3), puede tener un control completo de su cerradura desde cualquier ordenador o teléfono inteligente. También es posible utilizar la cerradura con el teclado inalámbrico Poli-Pad para abrir o cerrar la puerta.

Por tanto, es posible cerrar su casa de forma similar a cerrar su coche, con un mando a distancia, con sólo pulsar un botón y su hogar estará seguro. El bloqueo de control Poli también puede trabajar con otras escenas Z-Wave, donde las luces se encienden, y el sistema de alarma se desactiva si la apertura a través de control remoto.

El sistema de control se puede utilizar en una casa o trabajo. Poli-Lock es alimentado por batería y ha sido probado para operar durante un año sin cambio de batería.

Puede utilizar la aplicación Ipoli disponible para Android y el iPhone o interfaz web para controlar la cerradura Z-Wave Poli-Lock.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Alcance	Hasta 100 m al aire libre, hasta 30 m en edificios
-Fuente de Alimentación	batería 3.6V de litio-cloruro
-Peso	370 g
-Dimensiones	120 x 52 x 60 mm
-Precio	226€(con 2 años de garantía)

Video Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=rDXQ-un3HPw>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

A tener en cuenta:

Si el cilindro de su puerta no se adapta al cierre Poli-Lock, los cilindros recomendados son los que ofrece KABA, modelo Expert.



Figura 72: Cilindros recomendados

Se caracterizan por una alta seguridad, bajo desgaste y una fiabilidad absoluta. Su coste es de 156€y se puede adquirir en la tienda online Z-Wave

-Actuador de Caldera:

-Actuador de Caldera SSR303 de Secure



Figura 73: Actuador de caldera

Presentación:

El SSR03 es un interruptor de relé controlado de forma inalámbrica para operar cargas de hasta 3 A / 230 V. Se utiliza para controlar calderas de climatización, agua caliente o electroválvulas.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Carga Máxima	3 A a 230
-Dimensiones	86x86 x36 mm
-Precio	70€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

* Controladores:

A) Centros de Control

-Vera Lite



Figura 74: Controlador Vera Lite

Presentación:

VERA Lite está diseñado para ahorrar energía, aumentar la seguridad de los hogares y las pequeñas empresas y mejorar la experiencia de cine en casa.

VERA Lite no tiene Wifi y por lo tanto, es perfecto para instalaciones en las que una red Wifi ya está instalada.

Puede conectarse a Vera Lite desde cualquier parte del mundo, sin cuota mensual con su iPhone, iPad, PC, Android teléfono o dispositivo de navegación web. VERA Lite le permite mantener el control de su hogar y pequeña empresa, sin importar dónde se encuentre.

Vera Lite es compatible con todos los dispositivos Z-Wave certificados para que pueda elegir el dispositivo accesorio que necesite. Puede añadir cientos de dispositivos a su red, incluidas las cámaras IP y otros dispositivos domóticos como dispositivos de serie e incluso sus antiguos dispositivos X10 es posible. Vera Lite tiene además capacidades de medición de energía, lo que le da el poder para tomar el control de sus consumos permitiéndole ahorrar mucho dinero.

Funciones:

- **Seguridad.** Alertas a través de SMS, correo electrónico o llamadas telefónicas de las brechas de seguridad, puede armar y desarmar la alarma a distancia y abrir las puertas.
- **Home Monitoring.** Ver lo que está pasando en su casa viendo las cámaras desde un teléfono Smartphone o PC.
- **Confort.** Control de iluminación, clima, cortinas y una variedad de dispositivos utilizando su teléfono, iPhone, iPod u otro dispositivo remoto. Automatizar su casa para hacer las cosas de los dispositivos de forma automática sobre la base de temporizadores o en respuesta a eventos.
- **Conservación de la energía.** Controle su consumo de energía. Ver cuánto se está gastando en energía y ahorre dinero al eliminar la energía consumida en stand-by.

- **Control remoto universal de todos los TV.** Receptor de TV de pago, y otros dispositivos de audio y vídeo en su hogar con un solo control remoto que también se ocupa de la automatización del hogar.
- **Teléfono móvil de control** de su sistema utilizando su teléfono. Es seguro y fiable.
- **Acceso Web.** Acceso desde cualquier lugar vía Internet. Ofrece un servicio que da acceso a través de la misma alta seguridad protege utiliza la banca en línea, y se configura automáticamente por lo que es fácil para un novato total.

Utilización:



Hay tres botones disponibles en la parte superior de la caja: una inclusión botón (+) exclusión botón (-) y una "pila" para ir con la batería y caminar a donde quieras. Cuatro LED están ahí para indicar el estado de la caja (el poder), estado de la red, la inclusión o exclusión modo, y por último indicar un problema potencial.

Figura 75: Parte lateral del Vera Lite

Video Explicativo:

http://www.youtube.com/watch?v=m9tMuoSq4_M

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Dimensiones	116x95x44 mm
- Wifi	No
-Precio	167€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Diseño, características, precio.



Algunos pequeños errores en la interfaz UI5.

-Vera3



Figura 76: Controlador Vera 3

Presentación:

Vera3 es una solución simple y económica para el control, la seguridad y el ahorro energético en el Hogar Digital. Además de ser un punto de acceso WIFI, el equipo controla las luces, los electrodomésticos, los termostatos y todo lo que utilice la tecnología domótica inalámbrica Z-Wave, así como las cámaras IP, sean cableadas o inalámbricas. Vera3 es un sistema de eficiencia energética que constantemente mide los consumos de cada equipo. Según se enciendan las luces, o sean usados los electrodomésticos, crea registros y calcula cuánta energía se consume. El equipo Vera3 puede incluso contactarte si te has dejado algo encendido en casa, como las luces o la TV, y te permite apagarlos desde cualquier móvil con conexión a Internet o desde cualquier navegador web.

Funciones:

- Sencillo e intuitivo interfaz de usuario configurable en tres pasos.
- Video streaming en vivo.
- Acceso seguro desde cualquier lugar en el mundo.
- Compatible con todos los dispositivos Z-Wave.
- Te ayuda a ahorrar energía con estadísticas de consumo en tiempo real.
- Soporta múltiples cámaras IP Plug and Play añadiendo la posibilidad de emisión remota sin necesidad de configuración adicional por parte del usuario.
- Soporta control e interoperabilidad de cualquier dispositivo Universal Plug and Play.
- Compatible con medidores de energía de los mejores fabricantes como TED, AEON y RCS para ofrecer métricas en tiempo real e históricas.
- Soporta el vínculo de múltiples equipos Vera2 sobre redes IP para dar cobertura a grandes instalaciones o instalaciones multisite. Por ejemplo una casa principal, casa de la piscina, estancias de invitados, etc.
- Soporta la interoperabilidad de redes Z-Wave e Insteon sobre redes IP
- Soporta el control vía puerto serie de muchos dispositivos gracias al adaptador USB-Puerto Serie.
- Puede ser manejado con un dispositivo Leviton Vizia RF+ por puerto serie, emulando las mismas funcionalidades con un gran ahorro de costes en dispositivos.
- Consume solamente 10,4 Wat/h.
- Permite una domótica simple, usable y al alcance de todos los bolsillos.
- Permite el control de todos los sistemas de Audio/Video de la vivienda.
- Se puede usar como mando a distancia universal.
- Funciona con plataformas abiertas que pueden desarrollar plugins de manera muy sencilla.
- Soporte técnico gratuito y garantía de un año.
- Interfaz de usuario disponible en castellano, portugués, inglés, griego, rumano, alemán y francés.

Video Explicativo:

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=bg4QVNOsZ4E

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Dimensiones	177x130x34 mm
-Batería Externa	Recargable
- Wifi	Si
-Precio	278€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Diseño, se puede usar como acceso Wifi.



Coste.

B) Mandos a distancia

-Minimando AeonLabs Blanco/Negro



Figura 77: Minimando blanco/ negro

Presentación:

El mini mando de AeonLabs puede controlar una variedad de dispositivos Z-Wave tales como interruptores, reguladores de luz, persianas y sensores de movimiento.

El dispositivo puede incluir y excluir los dispositivos, un grupo de ellos y establecer las asociaciones y la liberación. El mini mando a distancia ofrece cuatro botones de control para la selección de escenas. Detrás de un control deslizante que hay cuatro botones más para el control de la red Z-Wave. Una batería no es reemplazable, pero el control remoto es recargable. La recarga se realiza en un bus convencional USB utilizando el cable de carga provisto.

Utilización:



Dispone de 4 botones para controlar 4 escenas diferentes, y también otros cuatro botones para la configuración. En la parte superior tiene puerto remoto mini USB, que se utiliza para recargar la batería interna. El minimote se puede utilizar de diferentes maneras: es capaz de gestionar red Z-Wave, o para ser utilizado como un controlador secundario.

Figura 78: Minimando en color negro

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Dimensiones	3,3x0,8x9,3 cm:
-Distancia	Normalmente hasta 30 m en edificios
- Alimentación	Batería interna, recargable a través de USB
-Colores	Blanco y Negro
-Precio	64€(con 2 años de garantía)

Video Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=Y-YD9oNKEEg>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14] o en cualquier otra tienda-online de domótica como por ejemplo domoticashop.es [16].

Conclusiones:



Diseño.



Pequeño, pero muy grande para un llavero.

-Mando a distancia universal IR y Z-Wave Remotec



Figura 79: Mando a distancia universal

Presentación:



Se trata de un mando a distancia universal IR que maneja dispositivos de la red Z-Wave. El dispositivo es capaz además de funcionar con el Gateway IP tipo Vera y manejar escenas.

Como podemos se puede ver en la imagen, es mucho más grande que el mini mando, al ser más grande tiene muchos más botones para más funcionalidades.

Figura 80: Comparación de mandos

Utilización:

- Mando Z-Wave y de infrarrojos.
- Controla una amplia gama de dispositivos compatibles con Z-Wave como interruptores, dimmers, toldos y persianas motorizadas.
- Soporta hasta 16 Grupos de escena Z-Wave.
- Soporta hasta 8 equipos diferentes controlados por infrarrojos (audio, video, televisión, TDT, Sat, etc.) con capacidad de aprendizaje.
- Fácil de usar para los usuarios normales y con configuración avanzada para los usuarios experimentados.
- IR modo Boost para extender el rango IR, la transmisión y el ángulo.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Dimensiones	60x240x29 mm
-Distancia	Hasta 100 metros pies en el área abierta y 30 metros en interiores.
-Precio	82€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Z-Wave.es [14].

Conclusiones:



Control de TV y hogar con un solo control remoto.



Grande.

4.1.6 Ocio y Tiempo Libre

Control4 es un sistema de control para el hogar digital de gran éxito en Estados Unidos. Sus pilares son un uso muy sencillo desde Iphone, IPad, Android, PC o Mac, pantallas táctiles o mandos a distancia. Una gran capacidad de control de los sistemas de audio y video del hogar y la integración de nodos domóticos inalámbricos Zigbee.



Figura 81: Control4 en Z-wave

La integración de Z-Wave con Control4 es posible gracias a un driver procedente del Reino Unido, creado por Extra Vegetables, que monta "side disches" para Control4 y otros sistemas domóticos. El driver conecta Control4 con el controlador Vera2 de Zwave.

(En la sección de Zigbee, Control4 se explicará más detalladamente además de presentar sus dispositivos).

4.2 Zigbee

4.2.1 Introducción

ZigBee es un estándar de comunicaciones inalámbricas diseñado por la ZigBee Alliance. No es una tecnología, sino un conjunto estandarizado de soluciones que pueden ser implementadas por cualquier fabricante. ZigBee está basado en el estándar IEEE 802.15.4 de redes inalámbricas de área personal (wireless personal area network, WPAN) y tiene como objetivo las aplicaciones que requieren comunicaciones seguras con baja tasa de envío de datos y maximización de la vida útil de sus baterías.

ZigBee es promovida por la ZigBee Alliance, la cual, es una comunidad internacional de más de 100 compañías como Motorola, Mitsubishi, Philips, Samsung, Honeywell, Siemens, entre otras; cuyo objetivo es habilitar redes inalámbricas con capacidades de control y monitoreo que sean confiables, de bajo consumo energético y de bajo costo, que funcione vía radio y de modo bidireccional; todo basado en un estándar público global que permita a cualquier fabricante crear productos que sean compatibles entre ellos.



Figura 82: Tecnología inalámbrica Zigbee

4.2.2 Tipos de Dispositivos

Se definen tres tipos distintos de dispositivo ZigBee según su papel en la red:

- Coordinador ZigBee (ZigBee Coordinator, ZC). El tipo de dispositivo más completo. Debe existir uno por red. Sus funciones son las de encargarse de controlar la red y los caminos que deben seguir los dispositivos para conectarse entre ellos.
- Router ZigBee (ZigBee Router, ZR). Interconecta dispositivos separados en la topología de la red, además de ofrecer un nivel de aplicación para la ejecución de código de usuario.
- Dispositivo final (ZigBee End Device, ZED). Posee la funcionalidad necesaria para comunicarse con su nodo padre (el coordinador o un router), pero no puede transmitir información destinada a otros dispositivos. De esta forma, este tipo de nodo puede estar dormido la mayor parte del tiempo, aumentando la vida media de sus baterías. Un ZED tiene requerimientos mínimos de memoria y es por tanto significativamente más barato.

Only 3 elements for your need



Figura 83: Dispositivos Zigbee

Como ejemplo de aplicación en Domótica, en una habitación de la casa tendríamos diversos dispositivos finales (como un interruptor y una lámpara) y una red de interconexión realizada con routers ZigBee y gobernada por el Coordinador.

4.2.3 Características

- ZigBee opera en las bandas libres ISM (Industrial, Scientific & Medical) de 2.4 GHz, 868 MHz (Europa) y 915 MHz (Estados Unidos).
- Tiene una velocidad de transmisión de 250 Kbps y un rango de cobertura de 10 a 75 metros.
- A pesar de coexistir en la misma frecuencia con otro tipo de redes como WiFi o Bluetooth su desempeño no se ve afectado, esto es debido a su baja tasa de transmisión y, a características propias del estándar IEEE 802.15.4.
- Capacidad de operar en redes de gran densidad, esta característica ayuda a aumentar la confiabilidad de la comunicación, ya que entre más nodos existan dentro de una red, entonces, mayor número de rutas alternas existirán para garantizar que un paquete llegue a su destino.
- Cada red ZigBee tiene un identificador de red único, lo que permita que coexistan varias redes en un mismo canal de comunicación sin ningún problema. Teóricamente pueden existir hasta 16 000 redes diferentes en un mismo canal y cada red puede estar constituida por hasta 65 000 nodos, obviamente estos límites se ven truncados por algunas restricciones físicas (memoria disponible, ancho de banda, etc.).
- Es un protocolo de comunicación multi-salto, es decir, que se puede establecer comunicación entre dos nodos aún cuando estos se encuentren fuera del rango de transmisión, siempre y cuando existan otros nodos intermedios que los interconecten, de esta manera, se incrementa el área de cobertura de la red.
- Su topología de malla (MESH) permite a la red auto recuperarse de problemas en la comunicación aumentando su confiabilidad.

4.2.4 Topologías de red

ZigBee permite tres topologías de red:

- Topología en estrella: el coordinador se sitúa en el centro.
- Topología en árbol: el coordinador será la raíz del árbol.
- Topología de malla: al menos uno de los nodos tendrá más de dos conexiones.

La topología más importante es la topología de malla. Ésta permite que si, en un momento dado, un nodo del camino falla y se cae, pueda seguir la comunicación entre todos los demás nodos debido a que se rehacen todos los caminos. La gestión de los caminos es tarea del coordinador.

4.2.5 Seguridad

4.2.5.1 Seguridad de Intrusión

Las alarmas de intrusión se definen en distintos niveles.

- A) Protección Interior
- B) Protección Perimetral
- C) Videovigilancia

A continuación se va a proponer una serie de sensores de ZigBee para cada uno de los distintos niveles de seguridad.

A) Protección Interior

* Sensores:

- ZB01 Zigbee Motion detector de movimiento



Figura 84: Detector de movimiento

Presentación:

ZB01 es un detector de movimiento por infrarrojos integrado, con una tecnología inalámbrica ZigBee. Cuando se detecta movimiento, envía un mensaje al centro de seguridad.

Utilización:



Figura 85: Parte interior

Este sensor es capaz de detectar cambios en la radiación infrarroja, como muchos sensores.

Se debe de colocar a unos 2,5 metros de altura.

Como se puede ver en la imagen este dispositivo se alimenta con 2 baterías de 3V.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en interiores
-Distancia del Detector de Movimiento	Hasta 6 m
-Fuente de Alimentación	Dos baterías de 3V CR123A o 12V DC
-Dimensiones	80x60x34 mm
-Lugar	Pared
-Precio	72€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

- Detector de movimiento Adhoco



Figura 86: Detector de movimiento

Presentación:

Este sensor de movimiento detecta el movimiento (utilizando su PIR) y el cambio de los niveles de luz (utilizando su fotocélula). Ideal para detectar si las personas están en una habitación o si la luz ha llegado a un nivel.

La unidad envía los valores medidos a la unidad de control, que las utiliza para el control de la iluminación, aire acondicionado, calefacción, y para ayudar a disminuir el consumo de energía. La unidad está alimentada por baterías, o incluso por un módulo solar opcional, que tiene un alcance de 20 metros, y puede ser montado en la pared o colocado en un estante o mesa

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 10 m
-Fuente de Alimentación	2 pilas AAA
-Dimensiones	88 mm (diámetro) x 15,8 mm (profundidad)
-Lugar	Pared o Mesa
-Precio	109€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Acelerómetro Z306D



Figura 87: Acelerómetro Z306D

Presentación:

Z306D es un botón de emergencia recargable inductivo. Se puede llevar en la muñeca. En caso de emergencia, se pulsa un botón en el dispositivo Z306D. Al recibir este mensaje, el sistema de seguridad (CIE) gestiona el mensaje de alerta e instruye sirena o luz estroboscópica para dar una señal de advertencia. Puede realizar un seguimiento de la ubicación actual del paciente.

El acelerómetro 3D incorporado, junto con el motor de localización permite Z306D ser la mejor opción para la localización de los pacientes. El dispositivo es alimentado por una batería de litio recargable.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 50 m en interiores
-Dimensiones	56x36x16 mm
-Lugar	En el brazo del paciente

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

B) Protección Perimetral

-Detector de apertura (RG310)



Figura 88: Detector de apertura

Presentación:

El detector de apertura de puerta/ventana (**RG310**) está diseñado para detectar la entrada no autorizada en un edificio o zona. Que consta de una red inalámbrica de ZigBee transmisor y un bloque magnético.

En caso de una entrada no autorizada, el contacto va a enviar inmediatamente la información para el panel de control (ihd). Mientras tanto, la ihd va a controlar la sirena interior para activar la alarma de forma automática y el registro de las actividades de los intrusos.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 50 m
-Fuente de Alimentación	2 pilas AAA
-Lugar	Puertas o Ventanas
-Precio	30 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Detector de apertura (WI-dws-01)



Figura 89: Detector de apertura

Presentación:

El WI-dws-01 es un sensor inalámbrico magnético basado en el estándar ZigBee. Debe ser instalado en los dos lados de la puerta y la ventana. Cuando la puerta o la ventana se abran, se va a enviar información de alarma al centro de seguridad.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 50 m
-Lugar	Puertas o Ventanas
-Precio	36 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Barrera de Infrarrojos (WL-PBD-SE-60)



Figura 90: Barrera de Infrarrojos

Presentación:

Con el WL-PBD-SE-60 podemos detectar la entrada de cualquier intruso a una parcela en el momento en que atraviesa la misma, tiene una fácil instalación sin hilos y ningún cableado con lo que facilita para desplegarlo rápidamente.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia	Hasta 60 m
-Fuente de Alimentación	Batería de litio cargada de la energía solar
-Peso	100g
-Lugar	Pared
-Precio	60 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

C) Videovigilancia

- Wireless IoT Smart Home Camera (WL-WSHC-01)



Figura 91: Cámara WL-WSHC-01

Presentación:

La cámara WL-WSHC-01 integra la tecnología inalámbrica IOT. La cámara no sólo tiene la función de todas las cámaras de la red tradicional, sino que también se integra la tecnología domótica y la tecnología en la nube.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Soporte de grabación	Tarjeta SD
-Precio	80 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

4.2.5.2 Alarmas Técnicas

* Sensores:

-Detectores de Humedad / temperatura

-Detector de Temperatura y Humedad (WI-th-01)



Figura 92: Detector de temperatura y humedad

Presentación:

El WI- th-01 es un detector tanto de la temperatura como de la humedad, está basado en ZigBee smart home de diseño estándar. Puede ser utilizado para detectar tanto en interiores como en exteriores tanto la temperatura como la humedad y enviar los datos medidos a centro de control de la red inalámbrica.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia	Hasta 50 m
-Fuente de Alimentación	3 * pilas AA
-Rango de Detección de Humedad	10~90%
-Rango de Detección de Temperatura	10~100 °C
-Dimensiones	80x70x30 mm
-Lugar	Pared
-Precio	35 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Detectores de Humo

-Detector de Humo (WL-FD-Un)



Figura 93: Detector de humo

Presentación:

WL-FD-Un es un detector de humo que es capaz de detectar la concentración de humo en el aire y envía sonido de la alarma en consecuencia.

Además, se puede enlazar con dispositivos de alarma y cuando se activa, aparece un mensaje de alerta será enviado a los dispositivos de alarma enlazados.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia	Hasta 50 m
-Volumen de la alarma	85 db
-Dimensiones	105x45 mm
-Lugar	Pared
-Precio	60 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Detectores de CO2

-Detector de CO2 (WI-aqd-a01)



Figura 94: Detector de CO2

Presentación:

El WI-aqd-a01 detecta la temperatura del aire de interior de un lugar incluyendo CO2, la temperatura, la humedad y el VOC.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Consumición	El valor medio es 50mA, valor máximo es 600mA
-Dimensiones	75x120x22 mm
-Lugar	Pared
-Precio	75 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Medidores de Consumo

-Medidor de Consumo (ZR-HMETER.W-M)



Figura 95: Medidor de consumo

Presentación:

El ZR-HMETER.W-M es un medidor eléctrico parte de la familia ZB-Connection. Incluye un transformador de corriente externo de 70A para medir en tiempo real potencia de hasta 15kW y dispone de contador energético. Además, incluye una salida digital para relé de alta potencia.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación	90/250 Vac; 1W; 50/60Hz
-Lugar	Pared
-Precio	80 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Medidor de Consumo (ZR-HMETER.D-M)



Figura 96: Medidor de consumo

Presentación:

El ZR-HMETER.D-M es un medidor eléctrico parte de la familia ZB-Connection. Incluye un transformador de corriente externo de 70A para medir en tiempo real potencia de hasta 15kW y dispone de contador energético. Además, incluye una salida digital para relé de alta potencia.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación	90/250 Vac; 1W; 50/60Hz
-Lugar	Pared
-Precio	90 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

* Actuadores:

A continuación se va a proponer una serie de Actuadores de ZigBee que se pueden utilizar con los sensores vistos anteriormente:

-Alarmas:

-Alarma con sirena Z-601A / B



Figura 97: Alarma con sirena

Presentación:

Z-601A / B es una sirena para utilizar en caso de emergencia y basado en ZigBee. Puede unirse a la red y se unen con otros dispositivos y actúa como un dispositivo de CIE. Tan pronto como se recibe el mensaje de alarma desde los dispositivos enlazados, que va a generar el sonido de alerta.

Tiene cuatro diferentes sonidos de alerta: alerta de incendio, alerta de emergencia, alerta de intrusión y los sonidos de timbre de la puerta.

Los usuarios pueden configurar el sonido preferible alerta en el SO basado en las necesidades reales. Por otra parte, el marcador de Z-601B puede marcar el número predefinido para la alerta de emergencia remota.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
- Rango de Comunicación	Hasta 30 metros
-Fuente de Alimentación	DC 12V
-Intensidad de Sonido	85dB a 1 metro
-Dimensiones	91x 65x 43 mm
-Precio	40€(con 2 años de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Enchufes:

-Serie Z816



Figura 98: Serie Z816

Presentación:

La Serie Z816 es un conjunto de enchufes controlados de pared. Que permiten un control total de cualquier elemento conectado en esta toma de corriente, como puede ser una lámpara. El consumo de energía de los aparatos eléctricos que están conectados a estas tomas pueden ser monitorizados.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
- Rango de Comunicación	Hasta 50 metros en interiores
-Precio	30€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Z817A



Figura 99: Enchufe Z817A

Presentación:

Z817A es un control para el consumo de iluminación, este dispositivo se sitúa en el techo, puede ser controlado a través de controladores remotos o interruptores e incluso Tablet o PC.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
- Rango de Comunicación	Hasta 50 metros en interiores
-Precio	40€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

*** Controladores:**

-Coordinador (Z-201)



Figura 100: Coordinador

Presentación:

Z-201 es un coordinador de alta fiabilidad y es utilizado en domótica inteligente. Coordinador es la unidad central en red ZigBee que es el encargado de controlar la formación de topología y la coordinación de la velocidad de flujo de cada dispositivo en la red.

Además de ser un coordinador, también tiene la función para gestionar el sistema de seguridad. También se puede utilizar para controlar el sistema de seguridad.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Alimentación	5V DC, 1A
-Tamaño	150x100x40 mm
-Comunicación	Hasta 50 metros en interiores
-Precio	60 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

-Coordinador (TDW Z6000S)



Figura 101: Coordinador

Presentación:

Se trata de un coordinador que se utiliza en la automatización domótica. Está a cargo del control de la topología de la formación y la coordinación de la tasa de flujo de cada dispositivo en la red.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Alimentación	5V DC, 1A
-Tamaño	150x100x40 mm
-Comunicación	Hasta 50 metros en interiores
-Precio	70 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Spanish.Alibaba.com [23].

4.2.6 Ocio y Tiempo Libre

-Control4

Es una empresa que provee sistemas de automatización y de control personalizados que te permiten manejar cualquier aparato en tu casa u oficina sin tener que estar presente. Su misión es proporcionar una manera confortable y elegante de controlar y automatizar luces, música, video, seguridad y energía del hogar o de tu negocio.

* Controladores:

- Control4 HC-250



Figura 102: Controlador control4

Presentación:

El HC-250 proporciona un control instantáneo. Su diseño elegante y pequeño lo hacen ideal para los sistemas de control de una sola habitación.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Alcance	Hasta 50 m
-Lugar	1 Habitación
-Dimensiones	31x218x125 mm
-Peso	0,82 kg
-Precio	443 €

Vídeo Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=YN-mFIjKHUQ>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Createautomation.co.uk [74].

- Control4 HC-800



Figura 103: Controlador control4

Presentación:

El HC-800 tiene la potencia, las capacidades de control y el diseño para funcionar incluso el sistema de control más exigente. Gracias al HC-800 podremos tener un control total sobre todo el hogar.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Alcance	Hasta 50 m
-Lugar	Todo el Hogar
-Dimensiones	50x440x232 mm
-Peso	0,82 kg
-Precio	800 €

Vídeo Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=Bn2y9r-GAis>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Createautomation.co.uk [74].

* Interfaces:

-Pantalla Táctil de 5''



Figura 104: Pantalla táctil de 5''

Presentación:

Gracias a ella podemos tener el control total del hogar. Esta pantalla es ideal para las áreas de su casa donde el monitoreo y control del sistema es importante.

También puede optar por habilitar la funcionalidad de intercomunicación para comunicarse fácilmente con personas en otras habitaciones.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Lugar	Pared
-Peso	0.45 kg
-Dimensiones	122x80x52 mm
-Precio	484 €

Vídeo Explicativo:

http://www.youtube.com/watch?v=B4jVeNZlv_U

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Createautomation.co.uk [74].

-Pantalla Táctil de 7''



Figura 105: Pantalla táctil de 7''

Presentación:

Gracias a ella podemos tener el control total del hogar. Esta pantalla es ideal para las áreas de su casa donde el monitoreo y control del sistema es importante. También puede optar por habilitar la funcionalidad de intercomunicación para comunicarse fácilmente con personas en otras habitaciones.

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Lugar	Pared
-Precio	723 €

Vídeo Explicativo:

http://www.youtube.com/watch?v=B4jVeNZlv_U

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Createautomation.co.uk [74].

4.3 EnOcean

4.3.1 Introducción

EnOcean es una empresa alemana que trabaja en tecnologías wireless y de captación de energía, usada, principalmente en sistemas automáticos en edificios, con base en Oberhaching.

No ha presentado ningún estándar nacional, europeo o internacional; sin embargo, EnOcean GmbH ofrece su tecnología y licencias de características patentadas bajo la licencia de la EnOcean Alliance. El concepto se desarrolló para permitir sensores e interruptores sin baterías para automatizaciones en edificios.



Figura 106: Tecnología inalámbrica EnOcean

La tecnología EnOcean se basa en la explotación energética eficiente de aplicar una ligera excitación mecánica y otras potencias del entorno usando, usando los principios de la captación de energía. Para transformar las fluctuaciones de dicha energía en energía eléctrica utilizable, trabajan con electromagnetismo, piezogeneradores, células fotoeléctricas, termopares y otros conversores de energía.

Los productos EnOcean (tales como sensores e interruptores de radio) no necesitan baterías y se han diseñado para funcionar sin necesidad de mantenimiento. Las señales de los sensores e interruptores se pueden transmitir sin cables a una distancia de hasta 300 metros. Los primeros diseños de la compañía usaban piezogeneradores, reemplazados posteriormente por fuentes de energía electromagnética para reducir la operación de presión, y aumentar la vida útil hasta 50.000 operaciones.

Los paquetes de datos son relativamente pequeños, con paquetes de solo 14 bytes de longitud, y son transmitidos a 120 kbit/s. La energía de radio frecuencia solo se transmite por los 1's de los datos, reduciendo la cantidad de energía requerida. Se envía tres paquetes a intervalos pseudo-aleatorios, reduciendo así la posibilidad de colisión de paquetes.

Los interruptores también transmiten paquetes de datos adicionales al liberar el botón del mismo, permitiendo así la implementación de otras características como la atenuación de la luz. La frecuencia de transmisión usada para los dispositivos está en 868.3 MHz

4.3.2 Ventajas

Las soluciones inalámbricas de EnOcean sin baterías son respetuosas con el medio ambiente y cumplen con los principios bioclimáticos y suponen un paso significativo hacia la consecución de edificios sostenibles.

En comparación con soluciones cableadas, los edificios pueden ser diseñados, contruidos y usados con mayor flexibilidad y con unos costes mucho menores. El usuario del sistema podrá hacer cambios en la ubicación de los sensores y distribuir el espacio del inmueble tantas veces como quiera, con tan solo reubicar los elementos de la red libremente, sin necesidad de añadir nuevos, ni de realizar ningún tipo de obra. Los costes de mantenimiento van a ser nulos, evitando tener que substituir las baterías de los dispositivos cada determinado tiempo, o tener que contratar a una empresa especializada para que realice estas tareas.

Otra de las ventajas de trabajar con EnOcean es la interoperabilidad con otros sistemas de control, como LonWorks, KNX, Dali, LCN, BACnet, TCP/IP y sistemas propietarios.

Cuentan con todo tipo de productos inalámbricos vía radio, como interruptores, detectores de presencia, detectores de luminosidad, termostatos, contactos de ventana, controladores, etc.

Para la promoción de dicha tecnología se ha creado la Alianza EnOcean, consorcio de compañías dedicadas al fomento de sistemas interoperables de control inalámbricos sin baterías para edificios. Las innovaciones de la alianza crean soluciones estándar interoperables.

EnOcean suministra módulos para fabricantes OEM que desarrollen dispositivos inalámbricos para la automatización de edificios y viviendas así como otros mercados.

4.3.3 Seguridad

4.3.3.1 Seguridad de Intrusión

Las alarmas de intrusión se definen en distintos niveles.

A) Protección Interior

B) Protección Perimetral

A continuación se va a proponer una serie de Sensores de esta Tecnología para cada uno de los distintos niveles de seguridad.

A) Protección Interior

* Sensores:

-Detector de movimiento PIR 360° Solar EnOcean- Zero energy



Figura 107: Detector de movimiento

Presentación:

Sensor de movimiento PIR 360° Solar EnOcean, debe de situarse en el techo, este sensor está autoalimentado con módulo EnOcean STM110. Consumo < 10 μ A.

Utilización:

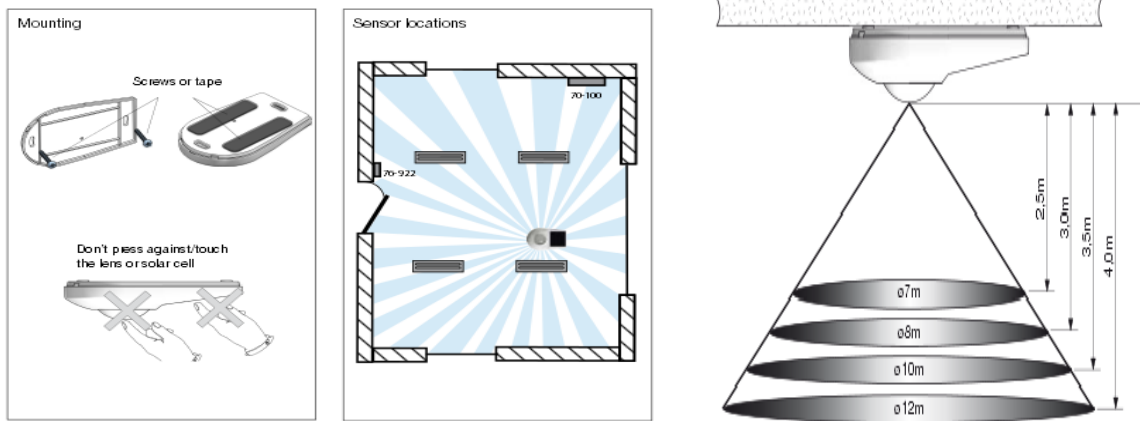


Figura 108: Posicionamiento del dispositivo

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia del Detector de Movimiento	30 m en interiores, 100 m en exteriores
-Instalación	De 2.5 a 4 m
-Fuente de Alimentación	Célula solar
-Ángulo de detección	360° /7m
-Lugar	Techo
-Precio	132€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

-Detector de Presencia PM101



Figura 109: Detector de presencia

Presentación:

La Radio Solar PM101 Detector Presencia con sensor de luminosidad integrado es un dispositivo basado en la tecnología EnOcean. El Detector de Presencia Solar Radio PM101 cuenta con dos modos de funcionamiento, con un total de cinco canales (4 x tipo PTM y 1 STM tipo x). Los canales 1 y 3 son para evaluar la presencia relativa a la luminosidad medida actualmente, los canales 2 y 4 son sólo para evaluar la presencia y el canal 5 envía toda la información.

La energía se suministra a través de la conversión de la luz de la habitación en energía eléctrica por medio de un generador solar, la energía eléctrica se almacena en los condensadores.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia del Detector de Movimiento	20 m en interiores, 100 m en exteriores
-Ángulo de Apertura	90°
-Fuente de Alimentación	Célula solar
-Peso	180g
-Dimensiones	120x100x20 mm
-Lugar	Techo o Pared
-Precio	150€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

B) Protección Perimetral

-Contacto Radio Magnético de Ventana



Figura 110: Contacto radio magnético

Presentación:

EnOcean Easyfit STM250 es un contacto magnético de ventana inalámbrico. Consiste en 2 partes, la carcasa del sensor y la pieza magnética (parte pequeña).

El sensor es autoalimentado y consume la energía que se transforma a través de la célula solar, es por tanto, un dispositivo sin mantenimiento. Cada vez que el estado de sensor cambia, moviendo la parte magnética alejándola o acercándola, se envía un telegrama radio. Además el sensor envía un telegrama radio que informa del estado del contacto aproximadamente cada 15 minutos.

Utilización:

Para un correcto uso del sensor, debe haber de media unos 200 lux al día en el recinto donde se instala. Normalmente la iluminancia típica de un puesto de trabajo se sitúa en valores de entre 200 y 500 lux.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en interiores
-Fuente de Alimentación	Célula solar
-Dimensiones	110x19x15 mm
-Lugar	Ventanas
-Precio	64€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

-Interruptores / pulsadores



Figura 111: Interruptor

Presentación:

Los interruptores se envían telegramas EnOcean RPS tipo 2, para controlar iluminación, persianas, regulación, etc.

Con sólo la pulsación de una tecla, los receptores inalámbricos de tecnología EnOcean pueden controlar cargas eléctricas, sin cables, sin baterías, sin mantenimiento. El telegrama radio del interruptor se transmite cuando se presiona la tecla y cuando se libera.

Utilización:

El transmisor o interruptor Universal EnOcean Easyfit es un interruptor extremadamente delgado que puede insertarse en numerosos marcos de las series de mecanismos de diferentes fabricantes.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Precio	76€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

4.3.3.2 Alarmas Técnicas

* Sensores:

Detectores de Inundación:

-Detector de Inundación F (T) W04



Figura 112: Detector de inundación

Presentación:

Sensor de humedad para medir la humedad relativa (tipo FW04) respectivamente, en la habitación y oficina, espacios, etc. También disponible con LED.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Temperatura Máxima	60°
-Rango de Medición de Humedad	5 ... 95%
-Precio	70 €(90 días de garantía)

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

Detector de CO2

-Detector de CO2 WRF04



Figura 113: Detector de CO2

Presentación:

Para la detección de la concentración de CO2, temperatura y humedad relativa (opción) en la habitación y los espacios de oficina.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Precio	265 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

Medidores de Consumo

-Medidor de Consumo SYWi-CT2



Figura 114: Medidor de consumo

Presentación:

Con este medidor se puede controlar el consumo de la energía eléctrica sin contadores costosos o de infraestructura. El Wi-CT transmite de forma inalámbrica el consumo de corriente usando el protocolo EnOcean inalámbrica.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 30 m en edificios y 300 metros en espacio libre
-Peso	0.4Kg
-Tamaño	80x80x50 mm
-Precio	257 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

* Actuadores:

-Enchufe:

- PEHA 4511



Figura 115: Enchufe PEHA

Presentación:

Este enchufe permite un control total de cualquier elemento conectado en esta toma de corriente, como puede ser una lámpara.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Precio	60€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

-Controlador de Persiana:

- UPJ230_01 1 canal 6A



Figura 116: Controlador de persiana

Presentación:

Permite el movimiento de lamas, arriba-abajo a través de transmisores y mandos de tecnología EnOcean. Es posible cambiar la configuración del dispositivo introduciendo una secuencia de configuración sin necesidad de software adicional.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Peso	80g
-Dimensiones	51x25 mm
-Precio	111€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

-Regulador:

- UPD230/01



Figura 117: Regulador

Presentación:

El regulador Ratio UPD230/01 permite conmutar y regular cargas incandescentes 250W y halógenas hasta 100W con la actuación remota de mandos a distancia e interruptores basados en la tecnología radio EnOcean. Según la parametrización introducida en modo configuración será posible establecer distintas funciones del regulador como por ejemplo el encendido de un circuito durante un tiempo determinado.

Esta configuración se puede realizar sin software adicional a través de unas secuencias preestablecidas con los botones de por ejemplo un interruptor de 4 canales.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Peso	80g
-Dimensiones	51x25 mm
-Precio	182€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

-Repetidor:

- UPR230_02



Figura 118: Repetidor

Presentación:

Se utiliza para amplificar la señal entre los transmisores Ratio y los receptores Ratio. Se utiliza en los casos en los que haya dificultades de cobertura o transmisión de señal entre los emisores y los receptores.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Peso	80g
-Dimensiones	51x25 mm
-Precio	192€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

* Controladores:

A) Centros de Control

-SRCADO-4AA/2DA Controlador-Receptor Analógico-Digital 4A-2D 6A



Figura 119: Controlador-Receptor Analógico-Digital

Presentación:

Este receptor está diseñado para recoger las señales de distintos tipos de transmisores EnOcean, como interruptores, contactos radio magnéticos de ventana, termostatos, entradas binarias y activar las salidas del controlador enlazando los valores medidos con valores analógicos 0-10v o con valores digitales correspondientes a las salidas de relé del receptor. El receptor dispone de 4 salidas analógicas y 2 salidas de relé 6A.



Figura 120: Controlador

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Alcance	Hasta 30 m en edificios y 300 metros en espacio libre
-Peso	50g
-Tamaño	83x5x25 mm
-Precio	297 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

B) Mandos a distancia

-Mando a distancia Easyclick de 512 canales



Figura 120: Mando a distancia 512 canales

Presentación:

Es ideal para la conexión / regulación de la luz, para el control de persianas de lamas / persianas / persianas y muchos otros dispositivos eléctricos. Este transmisor contiene 512 canales.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Fuente de Alimentación	3 * pilas AAA
-Tamaño	165x55x21 mm
-Precio	194 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

-Mando a distancia Easyclick de 4 canales



Figura 122: Mando a distancia 4 canales

Presentación:

Permite la actuación remota de receptores para conmutar cargas eléctricas, apagar-encender y regular la iluminación y actuar sobre persianas para inclinar las lamas o subir y bajarlas.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Alcance	Hasta 30 m en edificios y 300 metros en espacio libre
-Peso	50g
-Tamaño	50x82x21 mm
-Precio	88 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Enoluz.com [30].

4.4 X10

4.4.1 Introducción

X10 es un protocolo de comunicaciones para el control remoto de dispositivos eléctricos. Utiliza la línea eléctrica (220V o 110V) para transmitir señales de control entre equipos de automatización del hogar en formato digital. Los dispositivos X10 que se comercializan son solo para uso individual y en entornos domésticos de hasta 250 m², dada su limitación en ancho de banda y en el número máximo de dispositivos a controlar (256). No obstante existen elementos de última generación que incorporan, entre otros, los protocolos X-10 extendidos para dar funcionalidad a soluciones de comunicación como la bidireccionalidad, solicitud de estados y comprobación de la correcta transmisión de las tramas.



Figura 123: Tecnología inalámbrica X10

X-10 es uno de los protocolos más antiguos que se están usando en aplicaciones domóticas. Fue diseñado en Escocia entre los años 1976 y 1978 con el objetivo de transmitir datos por las líneas de baja tensión a muy baja velocidad (60 bps en EEUU y 50 bps en Europa) y costes muy bajos. Gracias a su madurez (más de 30 años en el mercado) y a la tecnología empleada, los productos X-10 tienen un precio muy competitivo de forma que es líder en el mercado residencial y de pequeñas empresas.

4.4.2 Dispositivos

Existen tres tipos de dispositivos X-10: los que sólo pueden transmitir órdenes, los que sólo pueden recibirlas y los que pueden enviar/recibir órdenes.

Los transmisores pueden direccionar hasta 256 receptores. Los receptores vienen dotados de dos pequeños conmutadores giratorios, uno con 16 letras y el otro con 16 números) que permiten asignar una dirección de las 256 posibles. En una misma instalación puede haber varios receptores configurados con la misma dirección, todos realizarán la función pre-asignada cuando un transmisor envíe una trama con esa dirección.

Evidentemente cualquier dispositivo receptor puede recibir órdenes de diferentes transmisores.

Los dispositivos bidireccionales, tienen la capacidad de responder y confirmar la correcta realización de una orden, lo cual puede ser muy útil cuando el sistema X-10 está conectado a un programa de ordenador que muestre los estados en que se encuentra la instalación domótica de la vivienda.

4.4.3 Seguridad

4.4.3.1 Seguridad de Intrusión

Las alarmas de intrusión se definen en distintos niveles.

- A) Protección Interior
- B) Protección Perimetral
- C) Videovigilancia

A continuación voy a proponer una serie de sensores de esta tecnología para cada uno de los distintos niveles de seguridad.

A) Protección Interior

* Sensores:

- Detector de movimiento MS90



Figura 124: Detector de movimiento

Presentación:

El detector de movimiento MS90 es un detector inalámbrico con tecnología PIR para detectar intrusos en interiores. Esta tecnología detecta cambios bruscos de temperatura. El detector dispone de un selector de sensibilidades (para evitar falsas detecciones de animales domésticos).

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alcance	Hasta 15 m en interiores
-Distancia del Detector de Movimiento	Entre 6 y 12 m
-Fuente de Alimentación	2 * pilas AA
-Dimensiones	76x100x42 mm
-Lugar	Pared o Esquinas
-Precio	55€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

- Detector de presencia DD-4509



Figura 125: Detector de presencia

Presentación:

El detector de infrarrojo inalámbrico está diseñado para ofrecer protección frente a intrusiones en diferentes zonas del hogar. Detecta el calor corporal de una persona en movimiento dentro de su cobertura, por lo que, cuando detecta intrusión en su área, el dispositivo detectará el cambio de energía infrarroja ocurrido en el ambiente e informará inmediatamente a la unidad base.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Distancia del Detector de Movimiento	Hasta 12 m
-Fuente de Alimentación	2 * pilas AAA
-Dimensiones	70x120x45 mm
-Lugar	Pared o Esquinas
-Precio	52€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

B) Protección Perimetral

- Detector de apertura DD-4510



Figura 126: Detector de apertura

Presentación:

El DD-4510 es una versión mini de un detector magnético de contacto, viene con un sensor interruptor de lámina integrado y con un transmisor radio, que pueden usarse para asegurar puertas, ventanas e incluso armarios empotrados o cajoneras.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Fuente de Alimentación	Batería de litio de 3V CR-2032
-Dimensiones	35x38x10 mm
-Peso	12 g (con batería)
-Lugar	Puertas, ventanas o armarios
-Precio	34€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

C) Videovigilancia



Figura 127: Cámara IP

Presentación:

La cámara IP 7133 es una cámara de red fácil de usar, especialmente diseñada para aplicaciones de seguridad domésticas con un diseño compacto y moderno, incorporando además características avanzadas de acuerdo a las necesidades actuales.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Calidad de Imagen	Resolución de vídeo 640x480 MJPEG
-Dimensiones	26.9x86x87 mm
-Peso	106g
-Precio	197 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

4.3.3.2 Alarmas Técnicas

* **Sensores:**

Detectores de Inundación:

-Detector de Inundación XTR210503



Figura 128: Detector de inundación

Presentación:

El Detector de Inundación RF XTR210503 consiste en un transmisor RF, un contacto magnético y una sonda de inundación. Dicho transmisor RF se utiliza como detector de inundación, conectando la sonda de inundación a la entrada auxiliar N/A del transmisor RF, y enviará alarma en el caso de una detección de fuga de agua.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Cobertura	Hasta 15 m
-Fuente de Alimentación	2 * pilas AAA
-Dimensiones	70x60x15 mm
-Precio	44€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

Detectores de Humo:

-Detector de Humo XTR210502



Figura 129: Detector de humo

Presentación:

El detector de humos puede detectar fuegos incipientes de baja temperatura y fuegos abiertos, y puede instalarse en cualquier habitación.

Su modo de operación se basa en un principio óptico y no contiene sustancias radioactivas.

El detector de humos incorpora las siguientes funciones:

- Monitoriza la generación de humo en las habitaciones.
- Integra un transmisor de señal.
- El Maxicontrolador LCD realizará la llamada de aviso, incluso sin estar armada la seguridad (24h).

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Cobertura	Hasta 30 m
-Fuente de Alimentación	9V, tipo alcalina.
-Temperatura de operación	10 a 37ª celsius
-Precio	51€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

Detectores de Gas:

-Detector de Humo XTR210502



Figura 130: Detector de gas

Presentación:

El DD-4014 plus es un detector de gas con doble sensor diseñado para detectar la presencia de gases tóxicos y explosivos, tales como: butano, propano, metano, gas ciudad, gas natural y otros gases de combustión. También detecta la presencia de humos procedentes de un incendio a través de los gases que desprende la propia combustión.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Detector de	Gas Butano/ Propano/ Natural/ Metano
-Fuente de Alimentación	20VAC/50Hz.
-Dimensiones	111x70x42 mm
-Peso	235g
-Precio	90€

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

-Medidores de Consumo

-Medidor de Consumo DD-4521



Figura 131: Medidor de consumo

Presentación:

El DD-4521 funciona con batería, puede medir consumo eléctrico y temperatura siendo diseñado especialmente para usarse en el sistema de seguridad DD-4501.

Con la pinza amperimétrica del DD-4521, se puede medir el consumo eléctrico hasta 100 A en 50 ó 60 Hz con una exacta lectura de RMS.

Con la función inalámbrica, el sensor puede ponerse en cualquier lugar para vigilar / registrar el consumo y la temperatura en una habitación, o en caja de registro de entrada de una vivienda.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación	2 * pilas AAA
-Dimensiones	96x60x20 mm
-Peso	85g
-Precio	90 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

* Actuadores:

-Alarmas:

-Alarma DD-4527



Figura 132: Alarma

Presentación:

El DD-4527 puede colocarse donde se desee. Si se activa, este dispositivo proporciona un sonido potente que avisará de lo sucedido, a la vez que se está enviando un informe de alarma a los servicios de seguridad contratados (en caso de conexión a CRA) o al usuario final con una llamada.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Alimentación	2-15V DC
-Sirena	108 +/- 3 dB
-Dimensiones	85x125x32 mm
-Peso	233g
-Precio	84 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

-Enchufes:

-Modulo de Lámpara XTP130803



Figura 133: Modulo de Lámpara

Presentación:

El módulo de enchufe es un receptor de señales X-10 que trabaja como un atenuador remoto. Permite la activación manual de la lámpara conectada, ya que detecta la actuación sobre el interruptor manipulado. Se puede utilizar en cualquier enchufe con toma de tierra de la casa.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Dimensiones	12x5x3 cm
-Peso	150g
-Precio	38 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

-Controlador de persiana:

-Minimodulo de persiana XTP100204



Figura 134: Controlador de persiana

Presentación:

Este módulo permite controlar manualmente, a través de de los conmutadores, programadores o mandos a distancia de X10, una persiana motorizada. Cuando se controla a través de un conmutador conectado al módulo, la persiana se puede llevar a también posiciones intermedias Los parámetros de ventana, como el tamaño y la posición, así como las direcciones de la unidad, se establecen por el usuario cuando la unidad se pone en modo instalación, y se guardan en la memoria permanentemente.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Dimensiones	12x5x3 cm
-Peso	150g
-Precio	66 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

* Controladores:

A) Centros de Control

-Minicontrolador XTP040303



Figura 135: Minicontrolador

Presentación:

El mini controlador XTP040303 incorpora funciones de control domótico de equipos X10, aportando a su vivienda ventajas que sin duda le harán la vida más fácil.

- Confort: permite encender, apagar y controlar el nivel de iluminación de hasta 8 aparatos o luces desde el propio teclado que incorpora. Por ejemplo, apagar la luz del niño o la TV del salón sin levantarse de la cama de noche.
- Ahorro: permite regular las luces, y apagar todos los aparatos con una sola orden para ahorrar energía.

Instalación muy sencilla, basta con enchufarlo a una toma de corriente de la red eléctrica.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Dimensiones	80x100x40 mm.
-Peso	200g
-Precio	29 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

A) Mandos de control

-Mando universal 8 en 1



Figura 136: Mando universal

Presentación:

El mando universal a distancia 8 en 1 se entrega pre-programado con la mayoría de los códigos de infrarrojos de los productos de Audio-Hifi-Video del mercado, incluidos DVD y amplificadores A/V excepto B&O).

Si no encuentran en la lista de códigos su aparato, se puede mediante el modo de "aprendizaje", definir los códigos de infrarrojos.

Además de los códigos en infrarrojos, este mando a distancia envía también señales de radio frecuencia X10 a cualquier receptor de RF X10, permitiendo controlar los módulos domóticos que cumplan la norma X10. La ventaja de las radio frecuencias es la posibilidad de atravesar las paredes y de funcionar desde cualquier habitación.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Precio	35 €

Video Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=gG4Q9IW6la4>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Domodesk.com [24].

4.5 KNX

4.5.1 Introducción



Figura 137: Tecnología cableada KNX

Konnex. La asociación nace en 1999 como la iniciativa de tres organizaciones, que ya llevaban años en el mercado europeo, aunque con tecnologías bien diferentes, así como objetivos y ámbitos de actuación complementarios. Estas organizaciones son:

- * EIBA, (European Installation Bus Association).
- * BCI, (Batibus Club International).
- * EHSA, (European Home Systems Association), con el objeto de crear un único estándar europeo para la automatización de las viviendas y oficinas.

En la actualidad, la organización que más ha realizado para conseguir un protocolo común ha sido EIB, por lo que el protocolo es también conocido como KNX-EIB.

A día de hoy, KNX es el único protocolo certificado libre que existe especializado en la domótica. A través del cable bus de KNX, sobre el que se conectan todos los dispositivos, se intercambia la comunicación. Los dispositivos conectados al bus, tanto sensores como actuadores, son utilizados para el control de equipamiento de gestión de edificios en todas las aplicaciones posibles: iluminación, persianas / contraventanas, sistemas de seguridad, gestión energética, calefacción, sistemas de ventilación y aire acondicionado, sistemas de supervisión y señalización, interfaces a servicios y sistemas de control de edificios, control remoto, medición, audio / video, control de bienes de gama blanca, etc.

Todas estas funciones pueden ser controladas, supervisadas y señalizadas utilizando un sistema uniforme sin la necesidad de centros de control adicionales.

Los **objetivos** de KNX-EIB son los siguientes:

1. Crear un único estándar para la domótica e inmótica (domótica en el ámbito industrial o grandes edificios) de ámbito europeo.
2. Aumentar la presencia de estos buses domóticos en áreas como la climatización o HVAC.
3. Mejorar las prestaciones de los diversos medios físicos de comunicación sobre todo de radiofrecuencia.
4. Introducir nuevos modos de funcionamiento que permitan aplicar una filosofía Plug&Play a muchos de dispositivos.
5. Contactar con empresas proveedoras de servicios, como las de telecomunicaciones y las eléctricas con el objeto de potenciar las instalaciones de telegestión técnica de las viviendas.

4.5.2 Medios de Transmisión de Datos

1.- TP = Twisted Pair (Par trenzado):

- Velocidad de transmisión de datos: 9.600 bit/s.
- Bus de comunicación (2 hilos).
- No hay requerimientos especiales para la instalación.
- Existen cables “prefabricados” de 2 y 4 hilos.
- Idóneo para instalaciones nuevas.

2.- PL=Power Line (red de fuerza):

- Velocidad de transmisión de datos: 1.200 bit/s.
- Se usan los cables de fuerza existentes (2 hilos, habitualmente la red de 230 V).
- No requiere instalación especial.
- Idóneo para instalaciones en edificios existentes.

3.- RF=Radiofrecuencia (inalámbrico):

- Velocidad de transmisión de datos: 16.000 bit/s.
- No requiere instalación especial.
- Banda de transmisión: 868 MHz.
- Idóneo para instalaciones en edificios de peculiar valor arquitectónico o para sitios de difícil alcance.

4. - IP = Protocolo IP (Ethernet, Internet ...):

- Enlace de varias instalaciones KNX a gran distancia.
- Control y acceso remotos.
- Idóneo para la comunicación entre varios edificios, y para el mantenimiento a distancia.

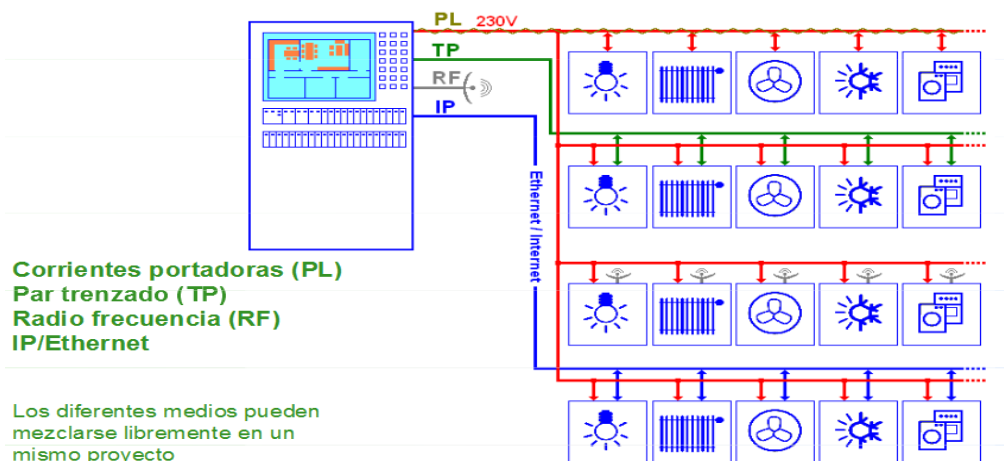


Figura 138: Medios de transmisión de datos

4.5.3 Ventajas

❖ **Robustez**

Muy seguro y con gran capacidad de recuperación ante posibles fallos del sistema, como podría ser el corte del suministro eléctrico. Y, al no ser un sistema centralizado, ningún elemento es indispensable para el buen funcionamiento de la red domótica.

❖ **Modularidad y Expansión**

Resulta muy sencillo de ampliar, es fácil tanto instalar y configurar nuevos dispositivos en el sistema, como incorporar nuevos servicios. Esto implica poder realizar la instalación de forma escalada en el tiempo, y a su vez resulta útil a la hora de incorporar nuevos productos que aparecen en el mercado después de haber terminado una instalación inicial.

❖ **Disponibilidad y Compatibilidad**

KNX es la tecnología que cuenta con un mayor número de fabricantes. El abanico de productos disponibles y la facilidad para disponer de ellos por su difusión a nivel mundial hacen que KNX goce de una fama inmejorable. Es importante señalar que los elementos de una instalación domótica de KNX son compatibles entre sí sea cual sea el fabricante, algo que no consiguen el resto de tecnologías.

❖ **Independencia**

Muchas son las empresas que trabajan con este estándar, lo que garantiza la continuidad de un trabajo inicial. Una instalación KNX puede ampliarse o modificarse fácilmente incluso por empresas distintas a la que llevó a cabo un primer proyecto. Además, el software de configuración es el mismo para todos los dispositivos, así que tampoco depende del fabricante.

❖ **Funcionalidad**

Puesto que hay muchos profesionales detrás de este estándar, su desarrollo y funcionalidad crecen a un ritmo notablemente superior al de cualquier otra tecnología, pudiendo así ofrecer muchas más ventajas en una instalación. La cantidad de fabricantes y distribuidores consigue plasmar en los aparatos las ideas de cada uno de ellos.

4.5.4 Seguridad

4.5.4.1 Seguridad de Intrusión

Las alarmas de intrusión se definen en distintos niveles.

- A) Protección Interior
- B) Protección Perimetral
- C) Videovigilancia

A) Protección Interior

* Sensores:

- Detector de movimiento Hager WYT510



Figura 139: Detector de movimiento

Presentación:

El detector de movimiento de 180° es un detector inalámbrico con tecnología PIR para detectar intrusos en interiores. Esta tecnología detecta cambios bruscos de temperatura.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
Alimentación KNX	Tensión del bus
-Ángulo de Detección	180°
-Distancia del Detector de Movimiento	12 m
-Lugar	Pared
-Precio	93€

Instalación:

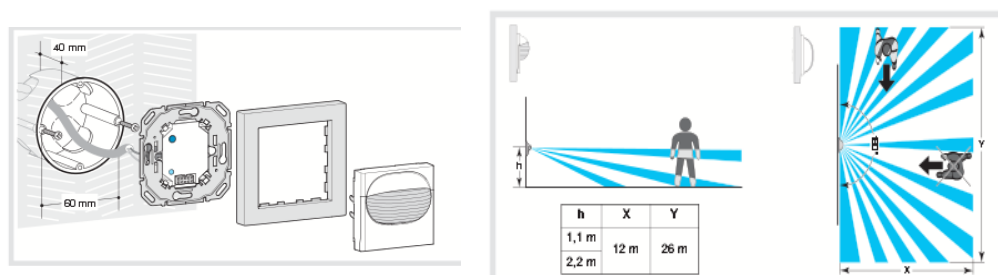


Figura 140: Instalación de dispositivo

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

-Detector de presencia PresenceLight 180 KNX



Figura 141: Detector de presencia

Presentación:

El detector de presencia conecta o regula, como máximo, dos grupos de luz en función de la presencia de personas y de la luminosidad actual. Para ello, se define un valor de consigna de luminosidad y el segundo grupo de luz se conecta o regula con una diferencia de luminosidad. En la conexión en función de la luminosidad, la iluminación se conecta durante un tiempo configurable cuando se detecta un movimiento en la zona de detección y no hay suficiente luminosidad.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación KNX	Tensión del bus
- Altura recomendada de montaje	1,6 – 2,2 m
-Alcance Máximo	< 10 m radio
-Zona de detección	25 m ² en posición sentada, 100 m ² en movimiento.
-Lugar	Pared
-Precio	200€

Instalación:



Figura 142: Instalación de dispositivo

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

-Detector de presencia PresenceLight 360 KNX



Figura 143: Detector de presencia

Presentación:

El detector de presencia conecta o regula, como máximo, dos grupos de luz en función de la presencia de personas y de la luminosidad actual. Para ello, se define un valor de consigna de luminosidad y el segundo grupo de luz se conecta o regula con una diferencia de luminosidad. En la conexión en función de la luminosidad, la iluminación se conecta durante un tiempo configurable cuando se detecta un movimiento en la zona de detección y no hay suficiente luminosidad.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación KNX	Tensión del bus
- Altura recomendada de montaje	2 – 3 m
-Ángulo de cobertura	360°
-Zona de detección	20 m ² en posición sentada, 49 m ² en movimiento.
-Lugar	Techo
-Precio	200€

Instalación:

Altura de montaje (A)	En posición sentada (B)	En movimiento (C)
2 m	9 m ² 3 m x 3 m	20 m ² 4,5 m x 4,5 m ± 0,5 m
2,5 m	16 m ² 4 m x 4 m	36 m ² 6 m x 6 m ± 0,5 m
3 m	20 m ² 4,5 m x 4,5 m	49 m ² 7 m x 7 m ± 1 m
3,5 m	–	64 m ² 8 m x 8 m ± 1 m

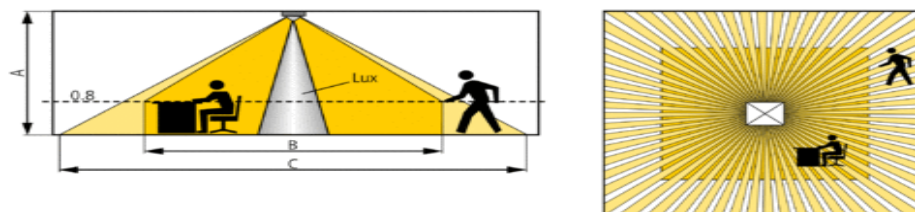


Figura 144: Instalación del dispositivo

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

B) Protección Perimetral

-Detector de apertura Siemens AP 260



Figura 145: Detector de apertura

Presentación:

El AP 260 es un detector de apertura de puerta / ventana de contactos onda con batería para detectar el estado (abierto / cerrado) de una puerta o ventana a través de la lengüeta de contacto integrada en el dispositivo.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Fuente de Alimentación	Batería de litio (1/2 AA 3,6 V)
-Lugar	Puertas o ventanas
-Precio	112 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

C) Videovigilancia

-Cámara IP Mobotix



Figura 146: Cámara IP

Presentación:

La Cámara IP de Mobotix es una solución asequible y profesional con objetivos intercambiables para aplicaciones interiores y exteriores (IP66). Los objetivos pueden elegirse libremente, desde el Hemisférico (180°) hasta el Teleobjetivo (15°) y el CSVario pasando por el Super Gran Angular (90°).

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Fuente de Alimentación	Power over Ethernet
-Audio	Micrófono y altavoz integrados.
-Compresión de la Imagen	MxPEG, M-JPEG, JPEG, H.264 (sólo para VoIP con vídeo)
-Dimensiones	14x23x19 cm
-Lugar	Pared, Techo o Mástil
-Precio	598 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

4.5.4.2 Alarmas Técnicas

* **Sensores:**

Detectores de Humedad/ Temperatura:

-Sensor de Humedad y Temperatura Elsner TH65-AP



Figura 147: Detector de humedad

Presentación:

Este sensor mide la temperatura y la humedad del aire en las zonas interiores o exteriores y pueden ser utilizados para el seguimiento prescrito de almacenes, oficinas o viviendas.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
- Rango de Medida de Humedad	0...100%
-Rango de Medida de Temperatura	-40...+80°C
-Lugar	Pared
-Dimensiones	65x91x38 mm
-Peso	80 g
-Precio	198 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

Detectores de Inundación:

-Sensor de Inundación GlobalChip



Figura 148: Detector de inundación

Presentación:

Este detector está diseñado para su instalación en entornos domésticos y oficinas. El detector no precisa de ningún tipo de ajuste, la distancia máxima recomendada del cableado entre el detector y las sondas, es de 400 metros utilizando manguera de cable apantallado con 1 par de hilos trenzados de 0,22mm.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación	12VDC. (+/- 15%)
-Humedad de Trabajo	0- 95% sin condensación.
-Dimensiones Detector	111x70x42mm
-Dimensiones Sonda	30x20x15mm
-Peso	80 g
-Precio	38 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

Detectores de CO2:

- Sensor de calidad de aire KNX AQS, de Elsner



Figura 149: Detector de CO2

Presentación:

El sensor de calidad del aire KNX AQS mide la concentración de CO2 en una estancia. Además, el KNX AQS dispone de un regulador PI integrado, que nos permite realizar un control en uno o dos niveles de la ventilación. Gracias a la regulación de la ventilación podemos conseguir los valores deseados de contenido de CO2 en el aire de una habitación.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
- Tensión de funcionamiento:	Tensión de Bus KNX
-Peso	99 g
-Precio	264 €

Utilización:

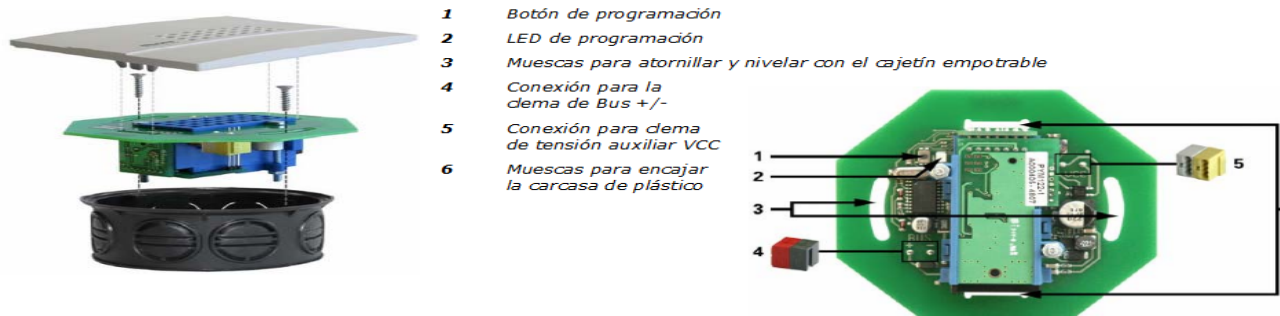


Figura 150: Partes del dispositivo

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

Detectores de Humo:

-Sensor de Humo Gira



Figura 151: Detector de humo

Presentación:

Este detector identifica ópticamente pequeñas partículas de humo antes de que la situación se vuelva demasiado peligrosa para las personas, y por otra, los cambios térmicos dentro de la sala. De esta manera los diversos tipos de incidencias, tales como los fuegos o incendios de líquidos pueden ser registrados más rápido e identificados de forma segura. El detector puede conectarse en red con hasta 40 nuevos dispositivos.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Transmisor
-Alimentación	Batería de bloque, IEC 6 LR 61, 9
-Dimensiones Sonda	30x20x15mm
-Peso	95 g
-Precio	63 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

* Actuadores:

-Alarmas:

-Alarma con sirena interior JR



Figura 152: Alarma son sirena

Presentación:

Esta alarma interactúa con cualquier detector; un sensor de humo, un detector de apertura de puertas, etc.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Intensidad de Sonido	90 dB
-Dimensiones Sonda	84x85x37 mm
-Precio	14 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

-Enchufes:

-Actuador enchufable Jung



Figura 153: Enchufe Jung

Presentación:

Este actuador es capaz de conmutar una carga eléctrica de 230 V en función de una señal recibida mediante ondas de radio. Dispone de 30 posiciones de memoria, en cada una de las cuales es posible almacenar la dirección y un canal de un mando emisor vía radio.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Dimensiones Sonda	163x70x72 mm
-Precio	114 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

-Controlador de Persiana:

-Controlador de una persiana (con y sin lamas) Lingg&janke



Figura 154: Controlador de una persiana

Presentación:

El actuador de persianas, toldos y celosías con 4 fases de la serie KNX-EIB. Solo está diseñado para controlar 4 motores de persianas independientes unos de otros.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Receptor
-Dimensiones Sonda	108x90x65 mm
-Precio	180 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

* Controladores:

A) Control

-Pantalla Táctil 3,5" Arcus Weiss



Figura 155: Pantalla Táctil 3,5"

Presentación:

Pantalla táctil 3,5" TFT a color para el control y visualización de nuestro sistema KNX. Cuenta en el menú, con 5 páginas desplegadas, las cuales cada una tiene hasta 8 elementos de manera de facilitar la lectura y no volverla confusa. Respecto a los elementos que usted puede programar, cada uno de ellos aumenta y disminuye su función con un +/-, control de velocidad, cronómetros, temporizador, etc.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Sistema Operativo	Linux
-Precio	369 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

B) Mandos a distancia

-Mando Universal Hager



Figura 156: Mando Universal

Presentación:

Con el mando universal de Hager podremos controlar los distintos dispositivos a distancia para un mayor confort.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Precio	94 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

4.5.5 Ocio y tiempo libre

Sistema CF-MEDIA: Control de Audio / Video integrado en KNX



Figura 157: Sistema CF-MEDIA

Gracias a este conjunto, se va a poder controlar equipos de audio/ video a través de sensores (pulsadores, pantallas táctiles, visualizaciones IP, mandos IR, mandos RF, etc.) KNX.

Es decir, gracias al CF-MEDIA de Komtech, vamos a poder asociar direcciones de grupo KNX a cualquier comando de control de audio / video, incluyendo las propias fuentes de audio / video (encender TV, subir volumen, cambiar pista de CD, bajar agudos del amplificador, sacar la entrada 2 por la zona 6 de nuestro multiroom, etc.).

* Controladores:

- Controlador Komtech CFMC-1



Figura 158: Controlador

Presentación:

Es el “cerebro” del sistema, es el encargado de recibir órdenes del usuario y tomar las acciones A / V pertinentes (según hayan sido programadas). Para controlar equipos de A / V dispone de los siguientes puertos de comunicación:

- 8 lentes IR independientes.
- 7 puertos RS-232 independientes.
- Conectividad IP para el control de equipos vía TCP/IP.

Todos estos puertos son totalmente programables por el usuario, permitiendo así al CFMC-1 tener la capacidad de controlar cualquier equipo A / V. En caso de necesitar más puertos de los que posee este componente, se pueden utilizar varios de estos módulos (hasta 255) de forma conjunta como si fuese un único dispositivo, ampliando enormemente de esta forma el número de puertos disponibles.

En cada uno de los puertos se pueden programar hasta 255 comandos de control diferentes. Estos se pueden programar manualmente desde el software gratuito CF-MEDIA studio designer.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Precio	1850 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

- Controlador Komtech CFM-Netbox



Figura 159: Controlador

Presentación:

Es una versión reducida del CFMC-1, que permite abaratar el coste en proyectos sencillos.

Dispone únicamente de 1 puerto RS-232 y 1 puerto TCP/IP. A cada uno de ellos se le pueden programar hasta 150 comandos. Dispone de 512 variables para implementar funciones avanzadas y webservice integrado.

Por otro lado, este dispositivo se puede utilizar como complemento al CFMC-1, dedicado exclusivamente a incrementar el número de pantallas táctiles Komtech que pueden controlar el sistema:

- Sin CFM-Netbox: 3 pantallas de control Komtech
- Con CFM-Netbox: 9 pantallas de control Komtech

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Precio	800 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

* Pasarela:

-Pasarela Komtech CFM-EIB1



Figura 160: Pasarela

Presentación:

Este componente es la pasarela a KNX del sistema. Permite una comunicación bidireccional con el sistema CF-MEDIA.

Permite configurar hasta 255 direcciones de grupo para que interactúen con los dispositivos CF-MEDIA. Cada dirección de grupo se puede emplear para varias funciones: ejecutar un comando A/V, lanzar una macro programada, almacenar el valor en una variable, lanzar dicha dirección de grupo al bus KNX, accionar un relé del CMFC-1, etc.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Precio	1265 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

* Pantallas Táctiles:

A pesar de que la integración del sistema CF-MEDIA con KNX permite el uso de cualquier pantalla o visualización KNX para el control de equipos A / V, Komtech también ofrece diferentes tipos de paneles táctiles propios.

Además dispone de un software dedicado específicamente a la creación de visualizaciones para el control de equipos A / V.

-Pantalla Táctil Komtech CFMT10M



Figura 161: Pantalla Táctil

Presentación:

Gracias a ella podemos tener el control total del hogar.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Dimensiones	290x220x41 mm
-Fuente de Alimentación	230 V / 50 Hz
-Precio	2498 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Integratorshop.com [54].

Ejemplo Básico de Integración

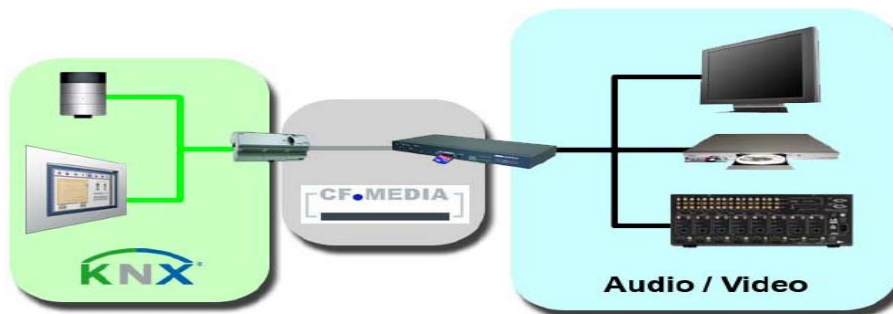


Figura 162: Ejemplo de Audio/ video

4.6 Tecnología Multimedia

4.6.1 Introducción

Debido a la importancia que tiene el tema del confort en la domótica, se desarrolla este tema, debido a que algunos de los estándares vistos anteriormente no tienen dispositivos de control de audio/video (como es el caso de EnOcean y X10), para el ocio y el tiempo libre.

El Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) más que un protocolo es un conjunto de protocolos que definen una serie de reglas y premisas que permiten a máquinas heterogéneas intercambiarse información mediante el uso de redes LAN, WAN, redes públicas de telefonía, etc. Internet en si mismo está diseñado sobre el protocolo TCP/IP. Existen dos modelos de referencia, el modelo OSI basado en 7 capas y el TCP/IP de 5 capas.

Estos dispositivos pueden tener conexión de ethernet, wifi o ambas. Lo más normal es que los dispositivos actuales dispongan de ambas conexiones.

Hay al menos dos estándares principales de streaming el Airplay de Apple y el DLNA de una alianza de varios fabricantes de electrónica.

4.6.2 Tecnología DLNA



Figura 163: Tecnología Dlna

DLNA (Digital Living Network Alliance, en castellano Alianza para el estilo de vida digital en red) es una asociación de fabricantes de electrónica e informática sin ánimo de lucro fundada por Sony en junio de 2003. Su objetivo es definir directrices de interoperabilidad que permitan compartir medios digitales entre dispositivos de consumo como ordenadores, impresoras, cámaras, teléfono móviles y otros dispositivos multimedia.

* Reproductores Multimedia:

- Western Digital TV Live Hub



Figura 164: Reproductor multimedia

Presentación:

El WD TV live hub es un dispositivo de almacenamiento y reproducción. En él podremos guardar nuestras películas, fotos y música.

Todo gracias a su disco duro interno. Aunque también podremos conectar una unidad adicional a su puerto USB. Siendo perfecto para quienes no buscan complicaciones.



Capaz de reproducir casi cualquier tipo de archivo multimedia cuenta con una interfaz de usuario muy sencilla. Nada de menús complicados. Todo es muy visual para que los usuarios menos expertos tengan facilidad a la hora de usarlo.

Pero el WD TV live hub además es un servidor de contenido. Gracias a la tecnología DLNA es capaz de enviar contenido a cualquier otro dispositivo o televisor compatible conectado a la misma red local.

Para ello podremos hacer uso de la conexión Ethernet o bien a través de wifi mediante un adaptador que podremos adquirir de forma opcional. Aunque si queremos garantizar una reproducción fluida lo mejor es hacerlo mediante cable.



Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Disco Duro	1 TB
-Video	AVI (Xvid, AVC, MPEG1/2/4), MPG/MPEG, VOB, MKV (h.264, x.264, AVC, MPEG1/2/4, VC-1), TS/TP/M2T (MPEG1/2/4, AVC, VC-1), MP4/MOV
-Foto	PEG, GIF, TIF/TIFF, BMP, PNG
-Audio	MP3, WAV/PCM/LPCM, WMA, MKA, AIF/AIFF, OGG, Dolby Digital, DTS
-Conexiones	Gigabit Ethernet, USB 2.0, HDMI, Composite A/V, Component video, Optical audio
-Precio	165 €

Vídeo Explicativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=nASliwRjPl4>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online PCcomponentes.com [55].

*Adaptador inalámbrico USB

- Airlink Golden 150



Figura 165: Adaptador inalámbrico

Presentación:

Este adaptador es ideal para entornos con la necesidad de mayor tráfico de datos móviles. Completamente compatible con versiones anteriores en 802.11b/g y compatible con RoHS.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Adaptador
-Dimensiones	34x14x6 mm
-Sistemas Operativos Compatibles	•Windows 7 / Vista / XP / 2000 or •MAC OS 10.4 / 10.5 / 10.
-Precio	11 €

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online PCcomponentes.com [55].

- Sony SMP-N200



Figura 166: Reproductor multimedia

Presentación:

SMP-N200 Network Media Player, permite usar nuestra TV convencional como si fuera una internet TV, podemos ver películas, música, fotos etc. almacenadas en un PC por ejemplo, en la comodidad de nuestra sala y en HD y 3D, ya sea de forma inalámbrica vía wifi o cableada vía USB.

El SMP-N200 nos permite conectarnos vía USB, wifi y tecnología DLNA usando a modo de control remoto desde una Sony tablest, hasta cualquier Smartphone con android e incluso hasta un iPhone o iP.



El SMP-N200 nos permite buscar videos en Internet, observar los detalles de las canciones a través de los Smartphone. Es necesario descargar la aplicación gratuita Media Remote para iPhone, Sony Tablet o Android y se podrá controlar dicho reproductor, así como otros dispositivos de Sony. Lo más importante, se podrá usar para transmitir archivos multimedia (fotografías, música o vídeos) desde el teléfono a la TV, con solo tocar un botón.

Este reproductor multimedia en red es una puerta a todo un mundo de películas, música y televisión. Con el que se podrá ver los programas de televisión por Internet y acceder a lo mejor de los sitios web para compartir vídeos como YouTube™ y DailyMotion™.

Independientemente de la marca, modelo o edad de la TV, se podrá disfrutar de unos fantásticos contenidos de Internet con conexiones para HDMI® o cables de componente, y con una creciente variedad de canales de vídeo por Internet.



Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Video	AVC-HD, AVI (Xvid, AVC, MPEG1/2/4), MPG/MPEG, AVC, MPEG1/2/4, VC-1)
-Foto	JPEG
-Audio	MP3,WMA, WMA-DRM, WAV
-Conexiones	Gigabit Ethernet, USB 2.0, HDMI
-Precio	74 €

Vídeo Explicativo:

<http://www.youtube.com/watch?v=fATzdTa-GEI>

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online PCcomponentes.com [55].

4.6.3 Tecnología AirPlay



Figura 167: Tecnología AirPlay

Airplay es un protocolo de streaming desarrollado por Apple para transferir música, vídeos y fotos por vía inalámbrica. Los datos multimedia están guardados en equipos de Apple, como los ordenadores de sobremesa y portátiles o los dispositivos basados en iOS, como el iPhone. A través de Airplay, estos equipos se conectan vía inalámbrica con los equipos finales compatibles, como sistemas de altavoces o amplificadores de cine en casa. El hardware de Apple no sólo sirve aquí de almacén de los datos multimedia, sino también de mando a distancia para los equipos finales.

El Airplay gira alrededor de un aparato, que es el Apple TV, se conecta por un cable a la televisión, y por medio de la red inalámbrica a lo demás. Todos los nuevos dispositivos de Apple tienen capacidad de usar el Airplay, como el iPhone, el Mac, etc. Algunas de las funciones que tiene son las siguientes:



Controla todo desde el iPhone, iPad o iPod touch mientras la acción llena hasta el último píxel de tu tele panorámica



Figura 168: Servicios de Airplay

Conecta el dispositivo y el Apple TV a la misma red wifi, y el icono de AirPlay aparecerá automáticamente. Al tocar el icono de AirPlay desde una aplicación fotos, música, vídeos, safari o cualquier otra que sea compatible y todo se reproducirá en streaming en el televisor HD a través del Apple TV.

- Apple TV



Figura 169: Apple TV

Presentación:

Es un receptor digital multimedia diseñado, fabricado y distribuido por Apple. El reproductor está diseñado para reproducir contenido multimedia digital desde la iTunes Store, YouTube, Flickr, iCloud, Vimeo, Netflix o de un ordenador con Mac OS X o Windows con iTunes en una televisión de alta definición.

Características:

Características	Datos
-Comportamiento	Controlador
-Fuente de Alimentación	Fuente de alimentación universal 48W
-Conectividad	USB 2.0, receptor infrarrojo, HDMI y Vídeo por componentes
-Dimensiones	97x197x28 mm
-Peso	1.09 kg
-Precio	112 €

Vídeo Explicativo:

http://www.youtube.com/watch?v=i_GUuJyyyRQ

Venta:

Se puede adquirir este dispositivo a través de la tienda-online Store.apple.com [59].

Capítulo 5

Funciones y servicios

5.1 Introducción

Una vez se han visto las tecnologías y los distintos dispositivos disponibles para esas tecnologías, en este capítulo se explicará cómo hacer un buen uso de ellas para los distintos servicios (ocio, confort, vida cotidiana y seguridad), es decir, que dispositivos y como deben de estar conectados para mejorar el bienestar e incentivar la independencia del paciente.

5.2 Servicios

Todos los ejemplos propuestos en este tema, están basados con dispositivos de la tecnología Zwave, pero es igual de válido para cualquier tecnología vista en el proyecto con sus respectivos dispositivos.

-Control de puertas y ventanas con alarma

Para tener un control del paciente en la casa y para un uso apropiado de ventanas y puertas. Es necesario disponer de detectores de puertas/ ventanas, el número de estos detectores dependerá según el número de puertas o ventanas que se quieran controlar, un controlador y una o varias alarmas para que avise al familiar o al cuidador no profesional de que una puerta o ventana se ha abierto.

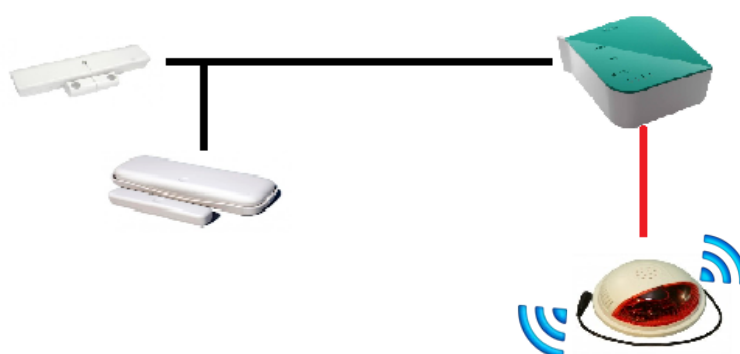


Figura 170: Control de puertas y ventanas

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Detector de puertas/ ventanas
- Controlador
- Alarmas

-Iluminación con detectores de movimiento

Para facilitar y ayudar la movilidad del paciente cuando no haya luz artificial en la casa (como zonas con poca claridad o por la noche), se necesitaría el uso de detectores de presencia o de movimiento y de enchufes, una vez que estos dispositivos detecten la presencia del paciente hará iluminar la luz o luces a través de los enchufes.

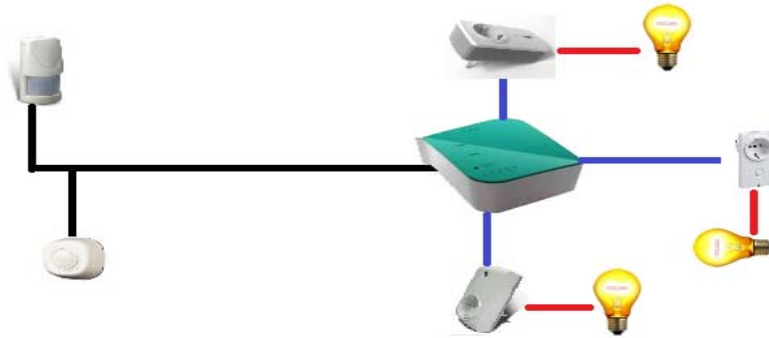


Figura 171: Iluminación con detectores de movimiento

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Detector de movimiento o presencia
- Controlador
- Enchufes

-Alarmas técnicas con alarma

Para tener un control sobre la casa y poder detectar posibles averías en los sistemas de los inmuebles se usaran las alarmas técnicas (ya sean detector de humo, detector de inundación o detector de CO₂) conectadas a una o varias alarmas para que nos avisen para proteger la casa e inquilinos.



Figura 172: Alarmas técnicas con alarmas

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Detector de humo
- Detector de inundación
- Detector de CO₂
- Controlador
- Alarmas

Controlador de toldos y persianas

Para conseguir un ahorro energético y una mejorar el confort en la casa, podemos utilizar un controlador de persianas y toldos, que puede ser activado desde un detector de presencia, interruptor o una pantalla táctil.

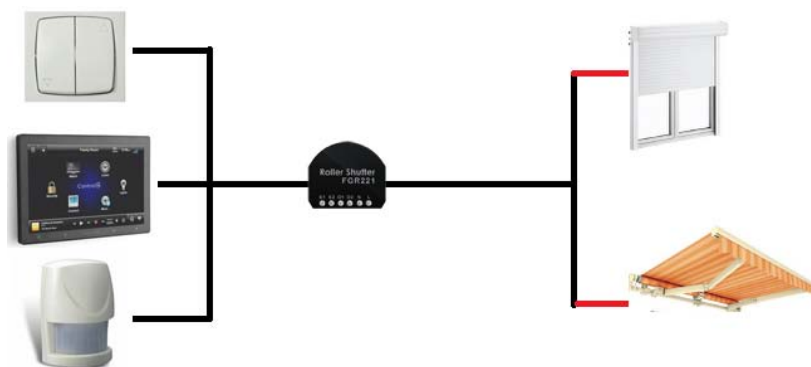


Figura 173: Controlador de toldos y persianas

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Detector de movimiento o presencia
- Interruptor
- Pantalla táctil (opcional, no es necesario)
- Controlador de persiana y toldos

-Detector de Caídas con alarmas

Para que los familiares estén avisados en todo momento de posibles caídas del paciente, en el momento de la caída se avisará tanto con una alarma como a teléfonos móviles por mensaje. Se utilizaran detectores de presencia o barreras de infrarrojos a bajas alturas, en el momento que detecte que la persona esta en esa zona más tiempo de lo normal avisará al cuidador o familiar.

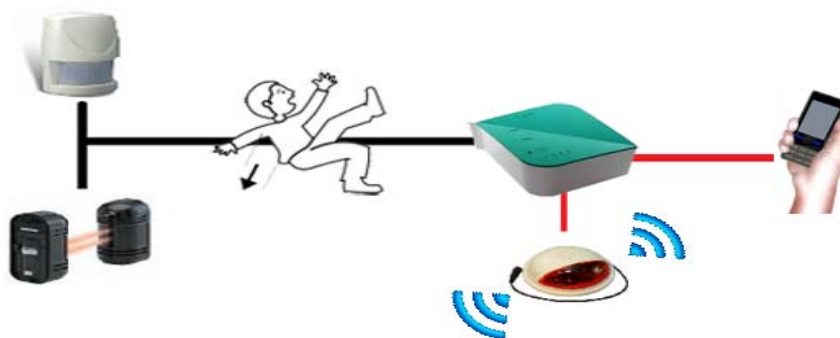


Figura 174: Detector de caídas con alarmas

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Detector presencia
- Barrera de infrarrojos
- Controlador (él cuál podrá mandar alertas a través de SMS)
- Alarma

-Videovigilancia Interior

Gracias al uso de cámaras Ip en el interior de la casa se podrá conocer / ver lo que esta haciendo el paciente, mientras el cuidador o el familiar esta en otra parte de la casa o fuera de la misma. Podremos ver al paciente a través del teléfono móvil, tablet, PC o Tv.



Figura 175: Videovigilancia interior

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Cámara IP
- Router
- Tablet, PC, teléfono móvil o Tv

-Control de dispositivos de Audio / video

Para controlar los dispositivos de audio/ video de casa, se necesitará un reproductor multimedia, con el cuál podremos reproducir videos, escuchar música y visualizar fotos desde cualquier ordenador, teléfono móvil o tablet a la televisión o mini cadena.



Figura 176: Controlador de dispositivos Audio/ video

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Reproductor multimedia
- Televisión/ mini cadena
- Tablet, PC o teléfono móvil

-Control de cerradura

Para controlar la apertura o cierre de la puerta principal de la casa, se necesitaría una cerradura controladora, abrirá o cerrará la puerta según las ordenes que reciba desde el mando a distancia o teléfonos móviles, tablets a través de la conexión a internet del Vera Lite.

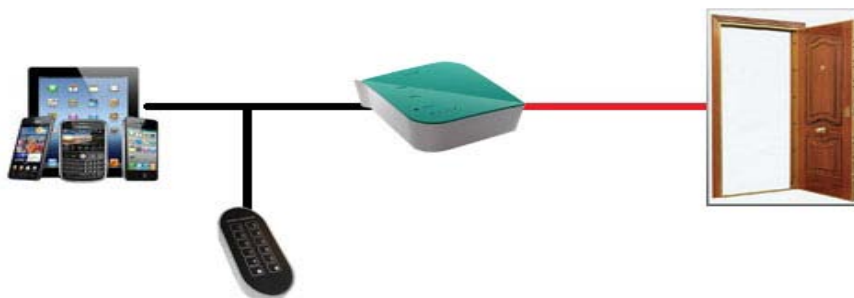


Figura 177: Control de cerradura

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Cerradura controladora
- Controlador
- Tablet o teléfono móvil

-Control de Temperatura

Para mantener una sala o una habitación a una temperatura saludable es necesario ajustar sistemas de calefacción y de refrigeración o para controlar las áreas de interés donde los termostatos convencionales no se instalan. Se necesitaría un detector de temperatura, que cuando detecte una temperatura que está por debajo o por encima de temperatura prefijada, avisará al controlador y éste dará órdenes a los sistemas de calefacción o refrigeración, para apagar/encender el sistema de refrigeración se usará un enchufe, mientras para apagar/encender el sistema de calefacción se usará una válvula de corte.

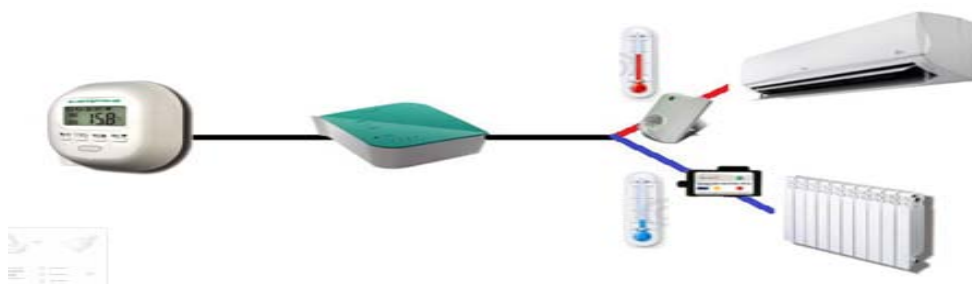


Figura 178: Control de temperatura

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Detector de temperatura
- Controlador
- Enchufe
- Válvula de corte

-Medición de consumo

Para informar sobre la potencia inmediata consumida y el uso de kWh. Se necesitaría un medidor de consumo eléctrico que se encargará de leer los datos de un contador electromecánico o electrónico convencional y los enviará al controlador.



Figura 179: Medición de consumo

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Medidor de consumo
- Controlador

-Termostato con actuador

Se utiliza para controlar sistemas de calefacción (por ejemplo de radiadores de agua caliente o de suelo radiante). Se instala en la estancia deseada y mediante un interruptor de relé se hará la demanda o no de calor a la caldera según la necesidad.

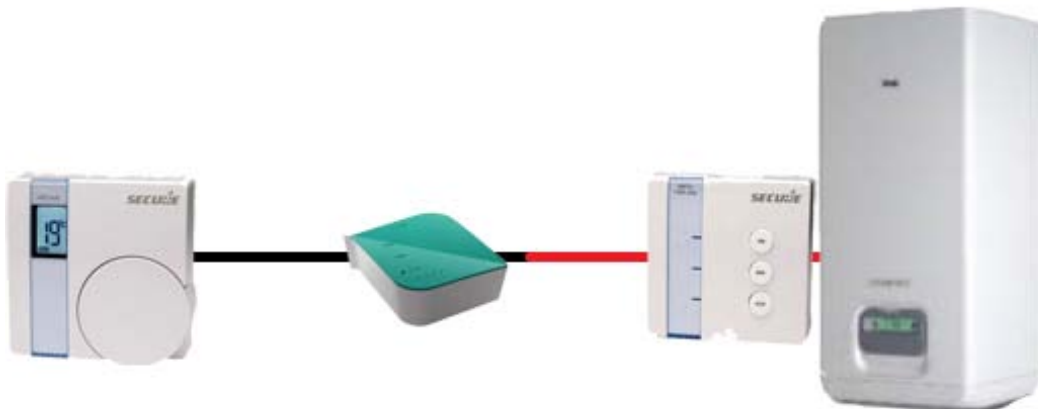


Figura 180: Termostato con actuador

Los dispositivos necesarios para este caso serían:

- Termostato
- Actuador
- Controlador

Capítulo 6

Página web

6.1 Introducción

Este capítulo se basa en la creación de una página web gestionada por Joomla, donde tendremos que crear una base de datos (PhpMyAdmin) en la cual almacenaremos toda la información de las tecnologías y dispositivos vistos anteriormente, para facilitar la búsqueda de información.

6.2 Software utilizado

Para la creación, diseño y desarrollo de la página web y de la base de datos se ha utilizado las siguientes herramientas:

-Xampp



Figura 181: Servidor independiente

Xampp es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl.

El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

-Joomla



Figura 182: Sistema de gestión Joomla

Joomla es un Sistema de gestión de contenidos que permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos. Permite crear, modificar o eliminar contenido de un sitio web de manera sencilla a través de un Panel de Administración. Es un software de código abierto, desarrollado en PHP y liberado bajo licencia GPL. Este administrador de contenidos puede utilizarse en un PC local (en Localhost), en una Intranet o a través de

Internet y requiere para su funcionamiento una base de datos creada con un gestor MySQL, así como de un servidor HTTP Apache.

-PhpMyAdmin



Figura 183: Administrador de MsqI

PhpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL.

6.3 Estructura de la página web

La estructura de la página web se ha dividido en tres bloques:

-Cabecera (Header): Se ha puesto una imagen con un carácter especial para que refleje para quien está destinada la web.

-Menús: Se encuentran en la parte izquierda de la página web, se utilizan para facilitar y mejorar tanto la búsqueda como el acceso de la información.

-Contenido: Se encuentra en la parte central de la página web, su función es hacer una introducción y explicación de los conceptos de los cuáles se va a basar la página web (Alzheimer y domótica).



Figura 184: Página web de Alzheimer y domótica

6.4 Base de datos (PhpMyAdmin)

La información de las distintas tecnologías, dispositivos y soluciones se almacena en la base de datos, a través del código PHP conseguimos conectarnos a la base de datos y cargar esos datos en la página web.

La base de datos se ha organizado de la siguiente manera:

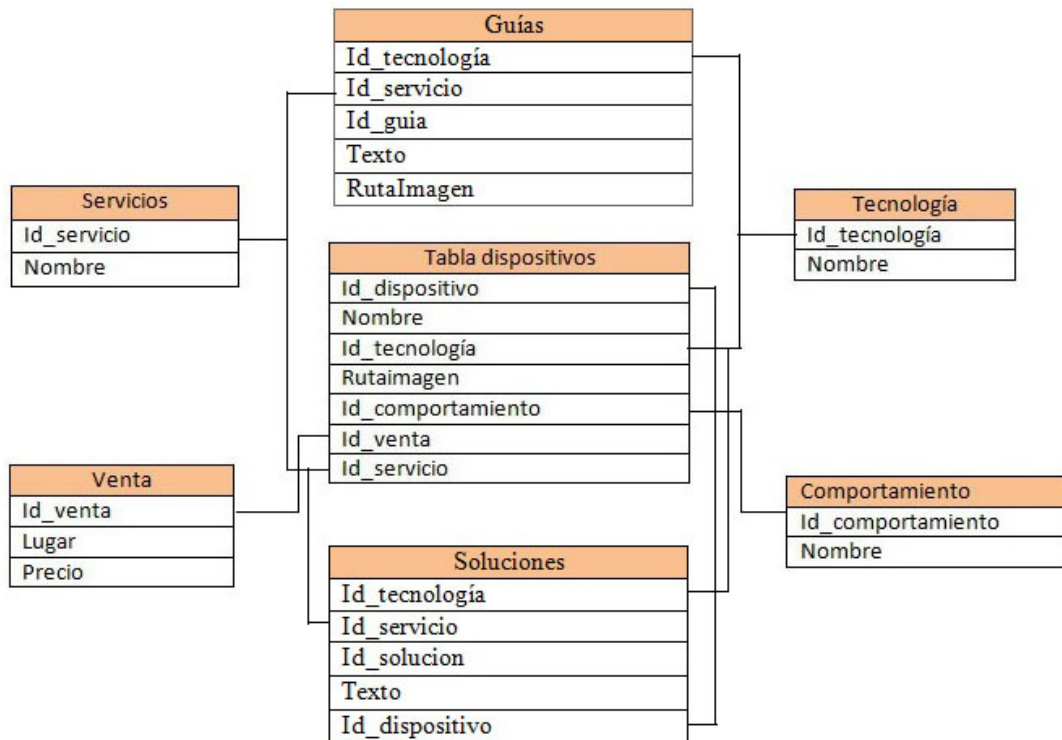


Figura 185: Estructura de la base de datos de la página web

Para diseñar la base de datos se ha basado en las siguientes consideraciones:

- La velocidad de acceso.
- El tamaño de la información.
- El tipo de la información.
- Facilidad de acceso a la información.
- Facilidad para extraer la información requerida.

Se han creado siete tablas, donde a cada una de ellas se le ha rellenado con los valores correspondientes, para hacer un buen uso de ellos.

6.5 Código PHP

Gracias al código PHP podemos conectarnos a la base de datos, acceder a las tablas, obtener la información (imágenes, texto) y mostrarlos en la página web.

Para hacer esto posible se necesitan las siguientes funciones básicas:

-mysql_connect:

Se utiliza para conectarse con un servidor de bases de datos, se usa normalmente con tres parámetros, el dominio del servidor, nombre de usuario y password.

Ejemplo:

```
1 $conexion = mysql_connect("localhost", "user", "password");
```

-mysql_select_db:

Se utiliza para elegir la base de datos que queremos gestionar una vez que se ha realizado la conexión con mysql_connect. Habitualmente se utiliza con dos parámetros, el nombre de la base de datos y la referencia a la conexión realizada con mysql_connect().

Ejemplo:

```
1 $conexion = mysql_connect("localhost", "user", "password");
2 $db_selected = mysql_select_db("nombre_base_datos", $conexion);
```

-mysql_query:

Se utiliza para hacer “queries” o peticiones a la base de datos, se utiliza con dos parámetros, la petición (escrita en lenguaje mysql) y la referencia a la conexión de la base de datos.

Ejemplo:

```
1 $conexion = mysql_connect("localhost", "user", "password");
2 $db_selected = mysql_select_db("nombre_base_datos", $conexion);
3
4 $q = mysql_query("select * from tabla", $conexion);
```

Otras funciones utilizadas

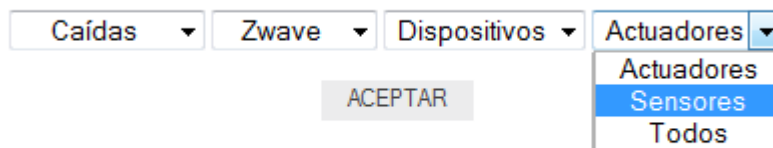
-Insert

Se utiliza para insertar nuevas filas en una tabla existente.

```
$sql = "INSERT INTO venta (lugar, precio) VALUES ('$valorcomercio', '$valorprecio')";
```


6.6 Función Combo de búsqueda

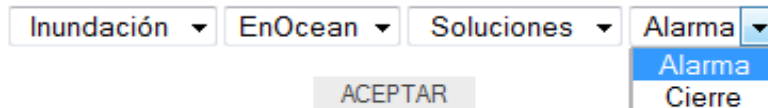
Para mejorar y ayudar a la hora de buscar información específica, se define una función combo de búsqueda, donde según el valor elegido de la combo, hará una consulta a la base de datos para obtener la información pedida, en la cual nos mostrará una lista con todos los dispositivos necesarios dependiendo del servicio y/o tecnología o unas soluciones específicas dependiendo tecnología y/o servicio elegido.



The image shows a search interface with four dropdown menus: 'Caídas', 'Zwave', 'Dispositivos', and 'Actuadores'. Below the first three is an 'ACEPTAR' button. The 'Actuadores' dropdown is open, showing a list with 'Actuadores', 'Sensores', and 'Todos'. 'Sensores' is highlighted in blue.

Figura 186: Ejemplo de búsqueda de dispositivos

La imagen anterior es un ejemplo de búsqueda, en la que se ha elegido como servicio (caídas) como tecnología (Zwave) y como función (dispositivos) y dentro de dispositivos se ha elegido sensores, por lo que sacaría todos los dispositivos relacionados con esta selección de búsqueda.



The image shows a search interface with four dropdown menus: 'Inundación', 'EnOcean', 'Soluciones', and 'Alarma'. Below the first three is an 'ACEPTAR' button. The 'Alarma' dropdown is open, showing a list with 'Alarma' and 'Cierre'. 'Alarma' is highlighted in blue.

Figura 187: Ejemplo de búsqueda de soluciones

La imagen anterior es otro ejemplo de búsqueda, en la que se ha elegido como servicio (inundación) como tecnología (EnOcean) y como función (soluciones) y dentro de soluciones se ha elegido alarma, por lo que sacaría una solución relacionada con esta selección de búsqueda.

Capítulo 7

Planificación y presupuesto

7.1 Presupuesto

A continuación se muestra un cálculo de costes asociados al proyecto, desde los costes de recursos del personal asociado al mismo, hasta gastos de material o equipos.

Presupuesto				
Autor:	Víctor Miguel García Rodríguez			
Departamento:	Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática			
Descripción del Proyecto				
Título:	Estudio y diseño de un sistema domótico adaptado a enfermos de Alzheimer			
Duración:	8 meses			
Desglose presupuestario				
Personal				
Apellidos y nombre	Categoría	Dedicación	Coste al mes (€)	Coste Total (€)
García Rodríguez, Víctor Miguel	Ingeniero	8 meses	1920*	16.416
Total				16.416
Material				
Descripción	Dedicación (meses)	Coste al mes (€)	Coste Total (€)	
Ordenador	8	0	700	
Software (Joomla)	8	0	0	
Hosting	8	20	160	
Dominio	8	0.4125	4,5**	
Total				864,5

* La duración del proyecto es de 8 meses, 171 días laborables sin contar fines de semanas y festivos a 12€/hora por 8 horas.

**El precio del Hosting es de 4,5 €/año

Resumen de Costes

Presupuesto Costes totales	Presupuesto Costes totales (€)
Personal	16.416
Material	864,5
Total	17.280,5

7.2 Planificación Final (Gantt)

A continuación se muestra el diagrama de GANTT real con la planificación final del proyecto. De esta forma se puede ver el tiempo invertido en el proyecto.

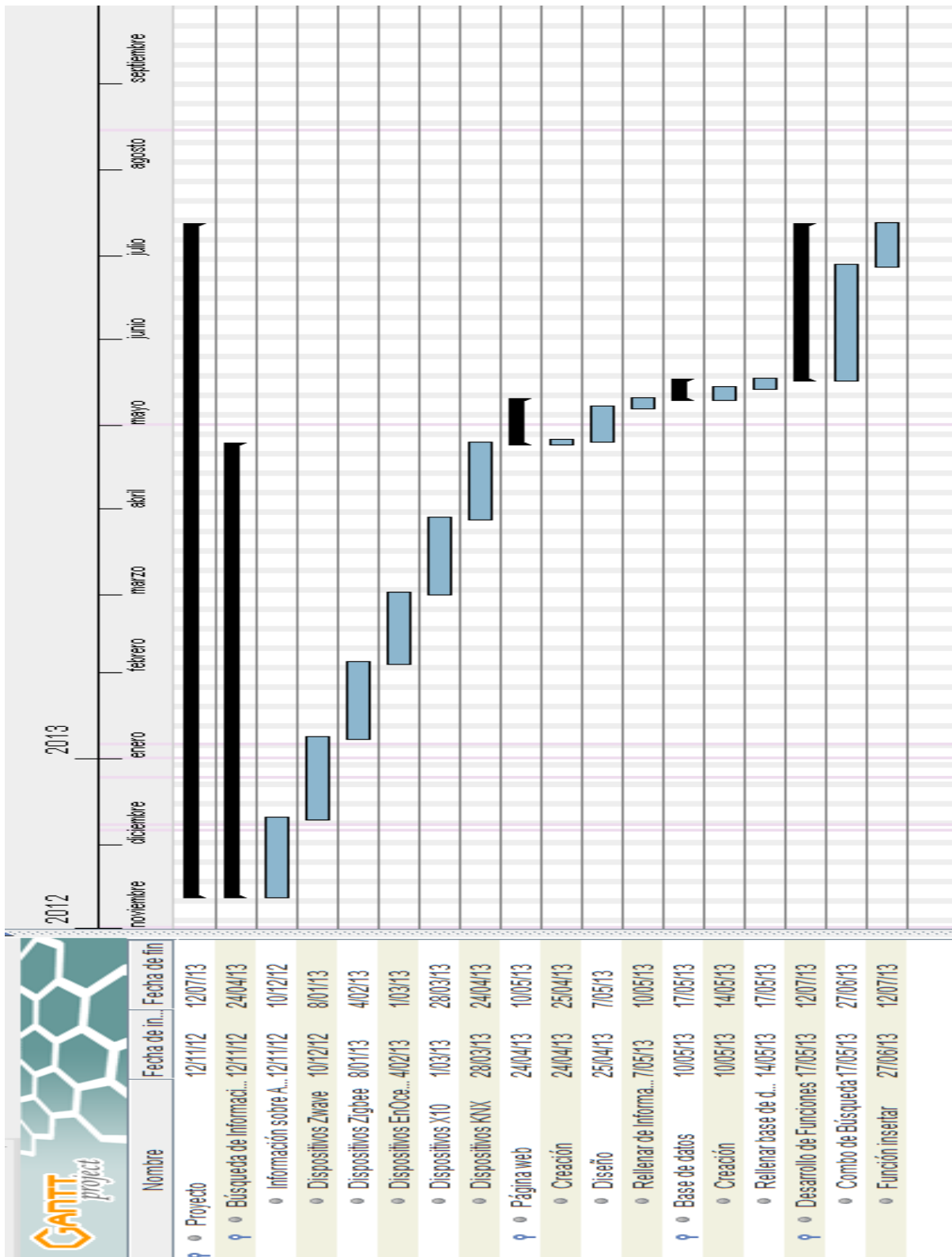


Figura 188: Planificación del proyecto

Capítulo 8

Conclusiones y líneas futuras

En primer lugar me gustaría manifestar mi satisfacción por haber realizado un proyecto de esta envergadura. Saber que este proyecto podrá servir de ayuda a gente, me alegra, y siempre que realizaba el proyecto tenía este pensamiento en mente.

La principal dificultad que encontré en el proyecto fue buscar información de algunas tecnologías y de sus dispositivos, debido a que actualmente no hay mucha información sobre estos temas. Sin embargo, la domótica cada vez está teniendo más importancia, más auge, y espero que mi proyecto solucione alguno de los problemas con los que me he encontrado, ya que recoge mucha información de distintas tecnologías en un único proyecto.

En mi opinión los dispositivos son caros. Los precios no están al alcance de muchas personas debido a que la domótica aún no está tan presente como parece, puesto que aún se están desarrollando tecnologías, protocolos y dispositivos. Los primeros dispositivos siempre son caros, cuando se asiente y tenga más auge los precios serán más razonables.

Por otra parte, el ver finalizado un proyecto de este estilo, aporta una gran satisfacción personal, ya que los resultados son muy gratificantes y siempre están muy bien valorados por todo tipo de personas, ya sean cercanas o ajenas a la enfermedad del Alzheimer.

Además, la cantidad de conocimientos adquiridos podrán utilizarse para crear en el futuro, desarrollos más complejos.

Líneas futuras

Este proyecto pretende ser una guía que resulte útil como referencia para futuros manuales o estudios relacionados con nuevos dispositivos, tecnologías y protocolos relacionados con la domótica para la ayuda de la enfermedad de Alzheimer o incluso para otras enfermedades similares. Ya que la tecnología está en continua evolución y cambio, los futuros estudios no podrán basarse directamente de los dispositivos y tecnologías descritos en este proyecto pero si puede ayudar como esquema para la realización de futuros proyectos.

También se podría mejorar la página web, desarrollando foros, donde las personas puedan dejar sus opiniones y recomendaciones sobre las tecnologías o dispositivos, para que esos comentarios ayuden tanto a otras personas como a los encargados de la página web.

Como he dicho antes, la tecnología está en continua evolución y cambio por lo que habría que actualizar la base de datos con nueva información sobre las nuevas tecnologías y dispositivos.

Otros posibles proyectos son el desarrollo de aplicaciones para móviles/tablets en android o iphone que permitan acceder a la página web y a sus servicios, o aplicaciones cuyo objetivo sea mejorar la vida del enfermo, permitiéndole realizar tareas domésticas de forma automatizada y permitir la telemonitorización del enfermo y el telecontrol de la casa donde vive el enfermo por parte del cuidador, como la reciente investigación en la que estoy participando con mi tutor y la FAE, y en la que hemos sido galardonados a la mejor investigación solidaria por el periódico ABC (2013), por la **plataforma domótica basada en un tablet para mejorar la independencia de enfermos de Alzheimer**. El prototipo permitirá al enfermo gestionar de forma supervisada su día a día y realizar las tareas cotidianas recibiendo ayuda en cada momento, ya sea visual o auditiva.



Figura 189: Galardón a la mejor investigación solidaria, 2013

Capítulo 9

Referencias

En este capítulo se incluyen todas las referencias a documentos y páginas webs que se han utilizado tanto para el desarrollo del proyecto, como para la creación de este manual.

- [1] Wikipedia, la enciclopedia libre -Alzheimer
< http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_de_Alzheimer/>
- [2] Brighfocus- Alzheimer < <http://www.brightfocus.org/espanol/alzheimer-y-demencia.html>>
- [3] Seguridad Alzheimer< <http://www.enfermedad-de.org/neurologia/alzheimer>>
- [4] Hipocampo- Alzheimer < <http://www.hipocampo.org/alzheimer.asp>>
- [4] Nuevas Tecnologías para combatir el Alzheimer
<http://www.sendasenor.com/Nuevas-tecnologias-para-combatir-el-Alzheimer_a1602.html />
- [5] Domótica para Alzheimer < <http://es.paperblog.com/domotica-al-servicio-del-enfermo-de-alzheimer-y-sus-cuidadores-843094//>>
- [6] Domótica para Alzheimer
<<http://www.dmedicina.com/enfermedades/neurologicas/actualidad/la-tecnologia-domotica-aplicada-a-los-centros-de-alzheimer>>
- [7] Robots asistenciales para el Alzheimer –CarlosIII
<<http://cuidadoalzheimer.com/atencion-alzheimer/robots-asistenciales-para-el-alzheimer/>>
- [8] Domótica en hogar digital < <http://www.redac-coactfe.org/index.php/redac/redac-10/228-domotica-y-hogar-digital> >
- [9] PDF, Domótica como solución al futuro
<<http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf>>
- [10] Domótica, información < http://html.rincondelvago.com/domotica_4.html>
- [11] Casas inteligentes <<http://www.indomo.es/que-es-la-domotica/domotica-en-viviendas/-!prettyPhoto>>
- [12] Wikipedia, la enciclopedia libre -Zwave < <http://en.wikipedia.org/wiki/Z-Wave>>
- [13] Home Zwave < <http://www.z-wave.com/modules/ZwaveStart/>>

- [14] Tienda Zwave en España < <http://zwave.es/>>
- [15] Tienda Zwave en España < <http://www.zwavespain.com/>>
- [16] Domoticashop-Zwave < <http://domoticashop.es/ZWAVE>>
- [17] Homeseer-Zwave < <http://store.homeseer.com/store/Z-Wave-Products-All-C52.aspx>>
- [18] Zwaveworld-Zwave < <http://zwaveworld.com/>>
- [19] YouTube Broadcast - Zwave <http://www.youtube.com/watch?v=hv_HJ82TXNc>
- [20] Wikipedia, la enciclopedia libre -Zigbee <<http://es.wikipedia.org/wiki/ZigBee>>
- [21] Zigbee Alliance <<http://www.zigbee.org/>>
- [22] Engadget-Zigbee < <http://www.engadget.com/tag/zigbee/>>
- [23] Tienda online Alibaba-Zigbee < <http://spanish.alibaba.com/products/zigbee-devices.html>>
- [24] Domodesk-Zigbee < <http://www.domodesk.com/a-fondo-zigbee>>
- [25] Monografias-Zigbee < <http://www.monografias.com/trabajos61/zigbee-estandar-domotico-inmotica/zigbee-estandar-domotico-inmotica2.shtml>>
- [26] YouTube Broadcast - Zigbee
<<http://www.youtube.com/watch?v=hWY15O42V7o>>
- [27] PFC, ZigBee aplicado a la transmisión de datos de sensor es biomédicos < [http://www.recercat.net/bitstream/handle/2072/13081/PFC Ivan Barneda.pdf?sequence=1](http://www.recercat.net/bitstream/handle/2072/13081/PFC_Ivan_Barneda.pdf?sequence=1)>
- [28] Wikipedia, la enciclopedia libre – EnOcean < <http://es.wikipedia.org/wiki/EnOcean>>
- [29] EnOcean web oficial < <http://www.enocean.com/>>
- [30] Enoluz-EnOcean < <http://www.enoluz.com/>>
- [31] EnOcean Alliance < <http://www.enocean-alliance.org/>>
- [32] YouTube Broadcast -Canal de EnOcean <<http://www.youtube.com/user/EnOcean>>
- [33] Albedo-EnOcean < <http://www.albedo.biz/products/012/>>
- [34] Future electronics-EnOcean
<<http://www.futureelectronics.es/es/manufacturers/enocean/Paginas/index.aspx>>

- [35] Domótica vía radio-EnOcean < <http://www.loxone.com/Pages/esp/produkte/EXTENSIONS/EnOcean/Copy-of-loxone-enocean.aspx>>
- [36] Wikipedia, la enciclopedia libre – x10 < <http://es.wikipedia.org/wiki/X10>>
- [37] Domoticaviva-x10 < <http://www.domoticaviva.com/X-10/X-10.htm>>
- [38] Latiendadomótica-x10 < <http://latiendadedomotica.com/sistema-domotico-x10-c-35.html>>
- [39] Home gadgets-x10 < <http://www.x10.com/homepage.htm> >
- [40] Catálogo Home system-x10 < <http://www.domotia.com/catalogo%20HOME%20SYSTEM.pdf>>
- [41] uk-automation-x10 <<http://www.uk-automation.co.uk/categories/X10-Home-Automation/> >
- [42] Tienda online, Albedo-x10 <<http://www.albedo.biz/products/002/>>
- [43] PDF, Productor X10
<<http://casafutura.diatel.upm.es/html/casafutura/propuestas/homevita/productos.pdf> >
- [44] Tienda online Alibaba-x10 <<http://spanish.alibaba.com/products/x10-products.html>>
- [45] Protocolo x10 <<http://www2.udec.cl/~racuna/domotica/x10.htm> >
- [46] YouTube Broadcast -Canal de x10
<<http://www.youtube.com/watch?v=0ixVoTAguMU> >
- [47] Wikipedia, la enciclopedia libre – knx
< http://en.wikipedia.org/wiki/KNX_%28standard%29>
- [48] Wikipedia, la enciclopedia libre-Bus de Instalación Europeo
< http://es.wikipedia.org/wiki/Bus_de_Instalaci%C3%B3n_Europeo>
- [49] Página Oficial-knx < <http://www.knx.org/> >
- [50] Futurasmus-Knx < <http://www.futurasmus-knxgroup.es/>>
- [51] Theben productos-knx <<http://www.theben.es/Productos> >
- [52] Elsner-elektronik-knx <<http://www.elsner-elektronik.de/knx-innensensor.html?&L=4> >
- [53] Yumpu, reproductor multimedia CF-MEDIA-Knx
<<http://www.yumpu.com/es/document/view/4789019/sistema-cf-media-para-control-integral-de-audio-video-casadomo> >

- [54] Tienda online-integratorshop <<http://integratorshop.com/> >
- [55] Tienda online-PCcomponentes <<http://www.pccomponentes.com/> >
- [56] YouTube Broadcast -Canal de knx
<<http://www.youtube.com/user/knxAssociation>>
- [57]Sony, Reproductores Multimedia <<http://www.sony.es/support/es/product/SMP-N200>>
- [58]Sony, Reproductores Multimedia < <http://www.sony.es/support/es/product/SMP-N200/tips-and-solutions>>
- [59]Apple, Air play <<http://www.apple.com/es/airplay/>>
- [60] Wikipedia, la enciclopedia libre - Joomla < <http://es.wikipedia.org/wiki/Joomla!>>
- [61] Joomla foros < <http://www.joomlaspanish.org/>>
- [62] Joomla extensiones < <http://extensions.joomla.org/>>
- [63] Wikipedia, la enciclopedia libre - Xampp< <http://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>>
- [64] Xampp, tutorial < <http://www.slideshare.net/ansaca/manual-instalacin-xampp-moodle-servidor-local>>
- [65] YouTube Broadcast –Instalación de Joomla
< <http://www.youtube.com/watch?v=K4z4H8nT4bM>>
- [66] Wikipedia, la enciclopedia libre - PhpMyAdmin
< <http://es.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>>
- [67] Aprendeinformaticaconmingo-Creación de una base de datos
< <http://www.aprendeinformaticaconmingo.com/phpmyadmin-crear-usuario-y-base-de-datos>>
- [68] Listas de opciones- Msql <<http://html.hazunaweb.com/120.php>>
- [69] Insertar datos- Base de datos < <http://www.devjoker.com/print/Tutorial-SQL-/15/Tutorial-SQL-.aspx>>
- [70] Funciones select < <http://facusisautonoma.wordpress.com/2011/07/23/como-ocultar-mostrar-elementenos-de-un-formulario-desde-un-select-onchange/>>
- [71] Agregar opciones al select < <http://www.forsdelweb.com/f13/como-puedo-agregar-eliminar-opciones-dentro-select-html-con-javascript-435103/>>
- [72] Tienda online -Smarthome < <http://www.smarthome.com/ /index.aspx>>
- [73] Tienda online-Createautomation< <http://www.createautomation.co.uk/>>