

La domótica

JUAN M. MARTÍNEZ BARBACIL

DIRECTOR TÉCNICO DE DOMOINTEL, S.R.L.
Y CENTRO DE FORMACIÓN TECNOLÓGICO NET-ALAMEDA

La edificación está siendo influenciada por dos tendencias -bioclimática y tecnológica-, cuyo propósito reside en la mejora de la calidad de vida de los usuarios. Es, precisamente, la domótica la que ha logrado converger dichas tendencias consiguiendo unos resultados multiplicadores en la edificación.

There are two current trends in building technology - bioclimate and technology- whose intent is to improve the users quality of life. In particular, domotica is the field that effectively combines these two fields to improve building quality.

El desarrollo de tecnologías y dispositivos electrónicos, para utilizar en edificios de todo tipo, está teniendo un crecimiento considerable y una curva ascendente e imparable en sus aplicaciones.

El sector de la edificación no podía permanecer al margen de esta influencia y aunque con cierto retraso, sobre todo en España, está inmerso en este proceso.

Cuando las tecnologías específicas de un sector se desarrollan, aparecen las “Disciplinas Tecnológicas” para distinguirlas de otras y así surgen la Robótica, Informática, etc., entre otras. Estas disciplinas son necesarias para conocer y unificar criterios, para desarrollar normas de calidad y de aplicaciones, etc., en definitiva, conseguir tres cosas fundamentales:

- Beneficiar a usuarios.
- Evitar el abuso.
- Eliminar las posibilidades de desprestigiar al sector.

El término **domótica**, del Latín domus (casa) y del Griego ica (relativo a), fue acuñado en Europa por los medios periodísticos franceses. Se necesitaba definir al conjunto de materiales y técnicas nuevas que se estaban utilizando en la edificación. Esta necesidad también se hacía patente en el colectivo técnico que aceptó el término sin plantearse su modificación, aunque es cierto que existieron algunos intentos de introducir variables.

DEFINICIÓN

La **domótica** es una disciplina tecnológica que se aplica en los edificios de todo tamaño y uso, con el fin de aumentar:

- La seguridad
- El confort
- Los servicios multimedia
- El diseño bioclimático
- El ahorro energético

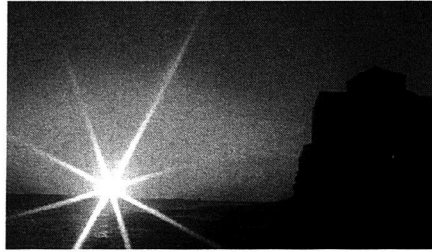
DOMÓTICA Y EDIFICACIÓN

La edificación, desde el punto de vista que nos ocupa, está siendo influenciada por dos tendencias con el mismo propósito de mejorar la calidad de vida de las personas. Estas tendencias las podemos definir como la **Tendencia bioclimática** y la **tendencia tecnológica**. Ambas parecían

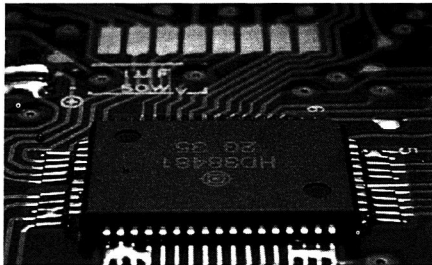


La domótica cambia la edificación

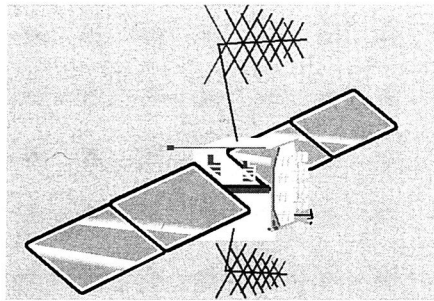
El sol como fuente de energía



La microelectrónica es fundamental en domótica



Radiosincronización por satélite



an enfrentadas por el hecho de que para algunos las nuevas tecnologías son las culpables de estar destruyendo el equilibrio ecológico, y para otros solamente el uso de la tecnología trae el progreso y bienestar. Es precisamente por medio de la **domótica** donde se hace converger a las dos tendencias, consiguiendo unos resultados multiplicadores en la **edificación**.

Tendencia bioclimática

Los primitivos constructores, al no disponer de la energía suficiente, no pudieron ignorar en sus edificios aspectos tan importantes como el clima, la ubicación y el entorno. Sin embargo, estas formas de edificar se fueron olvidando y se pasó a valorar la estética, entre otras cosas, por encima de los aspectos antes descritos. Estos hechos ocurrían paralelamente a la demanda de confort y ambos originaban un fuerte consumo de energías convencionales.

Este aumento, en el consumo de energías convencionales, iba a cambiar con la crisis del petróleo de 1973. A partir de esa fecha se empiezan a revisar las grandes fuentes de consumo energético y entre estas se encontraba el sector de la edificación, al que la Agencia Internacional de la Energía (AIE) asigna cifras entorno al 30 % del total del consumo primario de energía, en los países de su influencia.

Las recomendaciones de reducir el consumo de energías convencionales, realizadas por la AIE, dieron como resultado la revisión de antiguas formas de utilizar energías naturales. Se empieza a legislar sobre el aislamiento de edificios, se investiga sobre energías alternativas, comenzando también los planteamientos ecologistas que precorizan salvaguardar el medio natural, etc. El resultado fue el inicio de un sentimiento de edificar buscando el equilibrio y armonía con lo natural, naciendo una forma especial de entender la arquitectura que se conoce con el nombre de **Arquitectura Bioclimática**, que llamamos en el sector de la domótica **Modelo bioclimático**.

Tendencia tecnológica

El desarrollo de la microelectrónica y la investigación sobre nuevos materiales dio origen a la aparición de sensores, actuadores, equipos de control y regulación más económicos y con más posibilidades de detección y actuación sobre variables físicas y eventos. Contando con la experiencia de haberse utilizado con éxito en la industria, encontró, como era de esperar, aplicaciones en el sector de la construcción, apareciendo en el mercado dispositivos de todo tipo con diferentes tecnologías, avalados, algunos, por los mejores fabricantes del sector eléctrico. Incluso aparecen indicaciones y artículos en libros, revistas, etc., para fabricar modelos caseros que la mayoría de las veces no funcionan, desanimando a quien lo realiza y desprestigiando al sector de la domótica.

También los servicios multimedia con nuevas ofertas de TV por cable, satélite, digital, el videocontrol y telecontrol, el sonido ambiental, el ordenador como elemento de ocio, gestión y control, las líneas telefónicas que además de la RTB disponemos de la RDSI o Frame Relay, etc., han encontrado un mercado favorable en edificios de todo tipo.

La crisis de 1973 aceleró el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas, éstas se encaminaron a conseguir mejorar el consumo energético y así aparecieron edificios singulares más conocidos por **Edificios Inteligentes**, cuya **Inteligencia** se limitaba a controlar automáticamente los medios acondicionadores del aire, acompañados de una gestión informatizada de las energías y del mantenimiento técnico, olvidándose por completo, entre otras cosas, de la limpieza del aire de ese espacio que calientan o enfrían para conseguir un ambiente confortable.

Además, hay que mencionar a los recientes sistemas, que se están incorporando al sector con gran éxito, como son:

- Sistemas descentralizados de aspiración.
- Circuitos cerrados de TV.
- Para suelos radiantes por agua.
- La radiosincronización horaria por emisora o satélite.

No se puede terminar, con este resumen de la tendencia tecnológica, sin mencionar algo muy importante para los profesionales de la Domótica, que también debería serlo para los usuarios. Son las instalaciones de **cableado** y **entubado**. Su importancia es tal que según se realicen van a condicionar muchas de las actuaciones posteriores. El cableado y su topología se especifican teniendo en cuenta el sistema de control, los dispositivos a utilizar, las posibles interferencias, etc. El entubado determina los circuitos de agua para uso sanitario (ACS), para riego y otros servicios, el tipo de calefacción, el posicionado de sensores y actuadores, etc. No hay que olvidar que por estas instalaciones transportamos las energías que consumimos, como electricidad, agua, gas y otras, también las señales de voz, imagen, sonido, datos, control mando y regulación.

Resumiendo

La **domótica** es la disciplina tecnológica que integra en sus proyectos las dos tendencias: La **bioclimática** y la **Tecnológica**.

Que la Domótica aporta a un edificio “algo más” que programar una calefacción o poner en marcha la lavadora por teléfono.

Que para proyectar un edificio domótico grande o pequeño, unifamiliar o colectivo, etc., no es necesario hacer grandes inversiones, solamente determinar en el proyecto los **modelos** que integran el sistema domótico como:

- Modelo estructural.
- Modelo bioclimático.
- Modelo funcional.
- Modelo multimedia.
- Modelo de instalaciones.

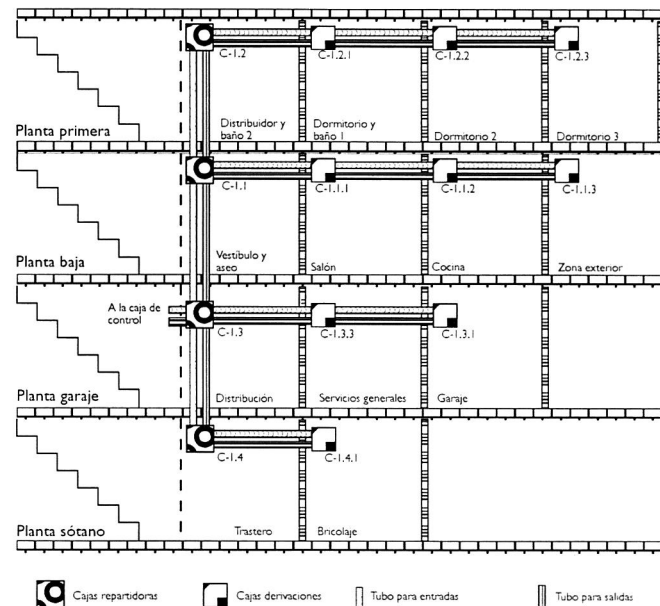
Proyectados los primeros cuatro modelos, se decide el modelo de instalaciones para propiciar, si es necesario, una preinstalación e ir completando el edificio según las necesidades de moradores o uso del mismo.

LA DOMÓTICA ¿ES UN ARTE?

Dijimos que la Domótica era una disciplina tecnológica que necesita conocer y dominar el profesional para aplicarla con rigor y eficacia. Es precisamente en las aplicaciones donde reside el arte en Domótica.

Por suerte el mercado del sector es amplio y variado, disponemos de muchos recursos para conseguir los objetivos básicos mencionados anteriormente, sobre todo, los enumerados en la definición, a un coste razonable.

En este arte de aplicar la Domótica cobran un papel fundamental los profesionales y empresas aplicadoras, desligadas de intereses manufactureros y comerciales o de grupos hacendados de tecnologías. Por ejemplo, no podemos imponer en un edificio singular la realización de



5. Organización del cableado para un control centralizado

obras para conseguir los objetivos de la Domótica, sabemos que el mercado ofrece técnicas y materiales que hacen posible obtener buenos resultados sin obras. Tampoco sería recomendable en un hospital, donde se manejan infinidad de datos y señales, utilizar un sistema de control centralizado. Éste sería más útil en una vivienda unifamiliar, dejando el control distribuido en red para el caso del hospital, sin embargo, terminadas las prescripciones es aconsejable recurrir a materiales respaldados por varios fabricantes para evitar dependencias.

PREINSTALACIÓN

Una preinstalación consiste, principalmente, en cablear el edificio para utilizar una tecnología de control determinada.

Una preinstalación para el uso clásico de la electricidad no serviría para un control centralizado ni éste para un sistema Bus, por tanto debemos saber que si bien la preinstalación de un sistema domótico reduce costes económicos, crea dependencias tecnológicas en un mundo con varias tendencias, si bien esto no debe de ser un obstáculo que nos impida beneficiarnos de la Domótica.

Recomendamos la preinstalación después de realizar un estudio de las diferentes soluciones del mercado y no admitir un sistema definido con anterioridad, sin tener en cuenta las necesidades peculiares de cada edificio.

EL FUTURO DE LA DOMÓTICA

La domótica, como disciplina tecnológica, viene aplicándose desde hace años en Estados Unidos, Japón y algunos países del norte de Europa. En España se está empezando

a desarrollar y simplemente por este hecho tiene el futuro asegurado. Pero además, las investigaciones en nuevos sistemas de control que eliminarán, de verdad, parte del cableado eléctrico, harán que aumente la demanda de estos productos y servicios.

Uno de estos sistemas consiste en la unión de todos los dispositivos de la casa en torno al PC formando una intranet. Este sistema, que ya se está comercializando en EE.UU. por la empresa californiana Tut, se llama "Home Run". Hay que decir al respecto que existe un acuerdo entre esta empresa y Microsoft para la venta exterior de estos productos.

También se investiga sobre sistemas de control distribuido que utilizan los satélites como medio para comunicarse. Esta tecnología, que se está aplicando con éxito en el control remoto de máquinas agrícolas, se ve favorecida por los avances en los sistemas de proceso a bordo y en la compresión digital.

EXPERIENCIAS

Presentamos las líneas básicas de un proyecto significativo realizado con un sistema de control distribuido en red.

Proyecto: clínica privada

Orientación

Este proyecto de aplicación de la Domótica se realiza con el fin de obtener máxima seguridad del paciente, detectando a tiempo posibles errores humanos y técnicos, en el interior de la clínica.

También se debe controlar el uso de energías, principalmente la eléctrica, de tal forma que permita la utilización racional de las mismas para conseguir un importante ahorro energético y de consumo de agua.

Se instala un sistema de videocontrol, integrado en el modelo multimedia, interno y externo autoguiado por PC, alcanzando en el interior solamente a los pasillos, dejando fachadas y aparcamiento para el control exterior.

El modelo multimedia, constituido por una intranet como parte principal, permite seleccionar las imágenes de las cámaras dando preferencia a los detectores externos. También tiene funciones de captación y tratamiento de datos, así como la monitorización de habitaciones y la señalización de un sinóptico de LED.

Descripción de modelos

Modelo estructural

Edificio de cuatro plantas, dos sótanos, jardín y zona de aparcamiento.

Modelo bioclimático

Alcanza solamente a unas baterías de paneles solares que realizan un precalentamiento del agua sanitaria (A.C.S.).

Modelo funcional

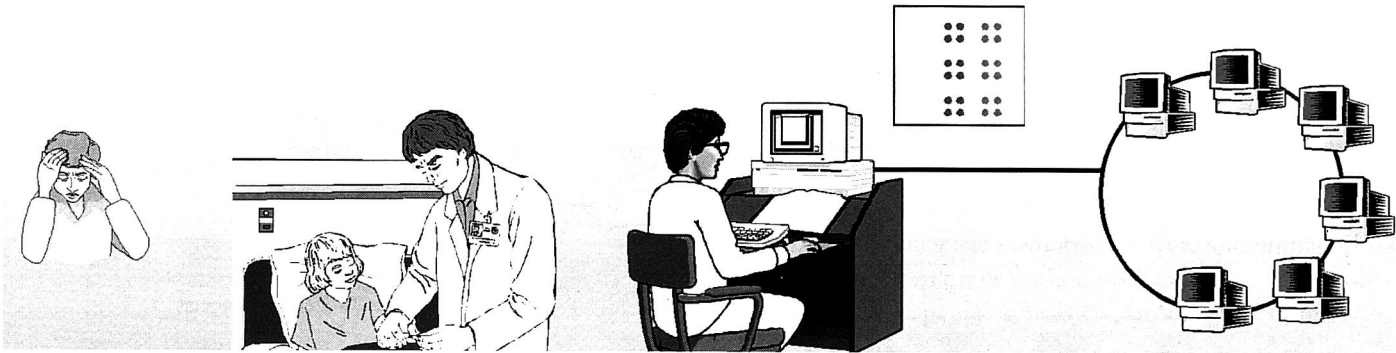
Se instalarán operadores de entrada y de salida que realizarán las siguientes Operaciones domóticas:

- Seguridad y bienestar del paciente:
 - Control y regulación de humedad.
 - Detección de paciente en la habitación.
 - Detección de paciente en baño y alarma por estancia larga en el mismo.
 - Alarma en baño por micrófono de análisis biparamétrico de grito, incluido filtro de ruido ambiental.
 - Detección y control de inundaciones.
 - Detección y control de incendios individualizada.
 - Localización de personal sanitario.
- Ahorro energético:
 - Detección volumétrica para encendido y apagado de luces en pasillo.
 - Encendido y apagado general de luces en habitación por tarjeta magnética, apagado temporizado.
 - Corte temporizado de aire acondicionado por apertura de ventana.
 - Detección de luminosidad exterior para impedir encendido de luces eléctricas en el interior.
 - Control automático del A.C.S., principalmente de la batería de paneles solares para, evitar sobrecalentamientos, desde el acumulador central.
- Generales:
 - Detección de incendios en pasillos.
 - Detección de inundaciones en pasillos.
 - Control de luminosidad en pasillos con escenas de luces.
 - Anulación de abastecimiento de agua en una habitación por tarjeta magnética.
 - Control de persianas por luminosidad y hora.
 - Telecontrol por centralita para alarmas de seguridad y accionamientos externos vía teléfono.

Modelo multimedia

Representado en la figura anterior, está dotado de todos los medios posibles para mantener una información constante, fácil de identificar y en tiempo real. El modelo consta de las siguientes partes:

- Captación y tratamiento de datos.
- Monitorización.
- Sinóptico de LED's.
- Videocontrol.
- Intranet.



6. Organización del cableado para un control centralizado

Captación y tratamiento de datos

Toda la información producida en las zonas domóticas en forma de datagramas es enviada por el puerto serie al ordenador de planta. Según conveniencia, se hace una selección de datagramas configurando una tabla de incidencias con fecha de inicio y fin. Los datos de estos ficheros son utilizados para análisis de comportamientos, estadísticas, etc.

El acceso a los ficheros restringidos de datos se puede realizar desde cualquier ordenador de la intranet.

Monitorización

El ordenador de planta monitoriza habitaciones y pasillos en tiempo real, informando del estado de ordenadores de entrada y salida

Sinóptico de LED's

Un panel serigrafado representando habitaciones y pasillos informa con pilotos de LED's del estado de operadores y movimientos en las estancias. Disponer del sinóptico es importante y permite utilizar el ordenador de planta para otras consultas sin perder la visualización de la instalación.

Videocontrol

Con funciones generales de videocontrol de accesos y/o intrusismo, con alimentación de seguridad incorporada y dedicada exclusivamente al sistema.

Se utiliza el ordenador de recepción para la presentación de imágenes en pantalla con posibilidad de conexión de los ordenadores de la intranet.

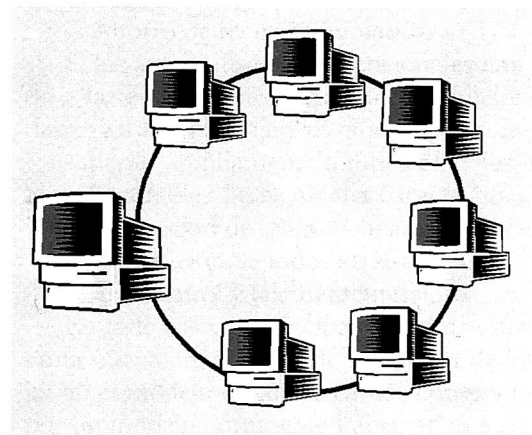
El sistema consta de:

- Videocontrol externo
- Videocontrol interno

Videocontrol externo

Constituido por:

- 4 cámaras de color fijas de alta sensibilidad y bajo



Videocontrol

consumo, sujetas sobre postes metálicos cubriendo un campo visual de 360° cada una.

- 4 postes metálicos motorizados en la parte superior con giro de 315° cada una.

- 8 detectores de volumétricos de presencia.

- Focos para luces de pánico.

Funciones:

Cámaras conectadas a la intranet corporativa

Control de cámaras desde PC.

Conexión y orientación de cámaras por señales de detección.

Control de luces de pánico.

Videocontrol interno

Constituido por:

- 4 cámaras de color motorizadas, una por planta, cubriendo un campo visual de 180°.

- 4 detectores de presencia con funciones de seguridad y control de luces.

- 1 interruptor de selección video/seguridad.

Funciones:

Cámaras conectadas a la intranet corporativa.

Control de cámaras desde PC.

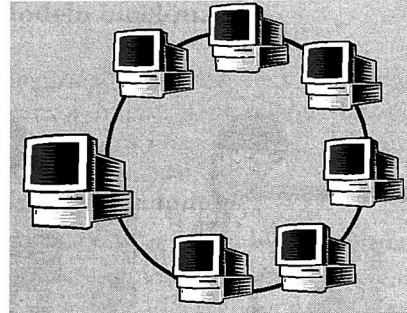
Conexión y orientación de cámaras por señales de detección.

Selección de funciones de alarma/video.

Intranet

La intranet utiliza los estándares de Internet, permite el acceso remoto uniforme y se aprovecha de todas las aplicaciones de la Red de mínimo coste, como las basadas en video, audio, texto y base de datos.

El browser utilizado es el encargado de proporcionar las herramientas para la comunicación y colaboración.



Intranet