Domótica - Arquitectura inteligente

Enviado por Bernardo Devereux |

1. **Concepto de domótica y edificios inteligentes**
2. **Soluciones para automatización de casas y edificios**
3. **Aplicaciones en áreas arquitectónicas**
4. **Estudio económico de los edificios inteligentes**
5. **Ejemplos de ahorro energético obtenido**

CONCEPTO DE DOMÓTICA Y EDIFICIOS INTELIGENTES

Definiciónes de domótica

Domo (del latín domus): casa.

Tica: (de la palabra en griego automática): que funciona por sí sola.

Tecnología inteligente para escala doméstica.

Sistema integrado de aplicaciones electromecanicas de control y gestion, con el objetivo de generar un ahorro energetico, una mejora de la seguridad y mayor confort para usuario.

Origen de la domótica

Nace a escala publica en EEUU en la decada del 70, tras la crisis petrolera, con el objetivo principal de generear un ahorro en los consumos.

Inicialmente se focalizo en las grandes industrias, a través del desarrollo en los sectores espacial, químicos, y otros. En estas se realizan grandes inversiones para conseguir ahorro energético.

La continua investigacion en el campo tecnologico derivo en la ampliacion de la oferta tecnologica, y por consiguiente un incremento en el alcance de las soluciones.

Gracias a esto comienzan a aparecer los primeros edificios inteligentes. A esta altura la tecnologia todavia tenia costos altos y por debido a esto era utilizada principalmente en edificios con gran consumos tales como, hospitales, hoteles, y sedes de grandes corporaciones.

En los ultimos años, la importante baja en los costos de fabricacion de productos tecnologicos, ha incremento aun mas las opciones

disponibles, surgiendo nuevos proveedores en Europa y Asis. Esto ultimo impulso una apertura hacia mercado hogareño, con opciones hechas a medida, lo que permite su implementacion en casas y edificios, no solo de lujo sino ya de un segmento medio.

Pilares de la domótica

1. Ahorro en el consumo de los recursos.
2. Seguridad.
3. Confort.

Principales ventajas obtenidas por la incorporación de la misma

1. Reduccion de costos mediante la optimizacion del uso de los recursos.
2. Importante incremento en la seguridad (robos, incendio, etc).
3. Reduccion en los costos y mayor eficiencia en los servicios de mantenimiento.
4. Reduccion general de costos mediante la automatizacion de tareas tercerizadas.
5. Obtencion de informacion critica para la toma de deciciones.
6. Mejora en la calidad de vida mediante el control de climatizacion e iluminacion ajustados en tiempo real de acuerdo a los parametros sensados.
7. Posibilidad de integracion con nuevas tecnologias.
8. Control y verificacion en tiempo real y por multiples medios de los eventos que sucedan dentro del contexto.

Principales sistemas incorporados al control automatizado

1. Sistemas de climatización.
2. Iluminación.
3. Sistema de suministro de energia.
4. Ascensores y montacargas.
5. Control de accesos locales y remotos.
6. Circuitos cerrados de TV.
7. Sistemas antirrobo, seguridad perimetral.
8. Rutinas de deteccion de incendio.
9. Activacion de sistemas de extinción de incendios.

10. Administracion de instalaciones sanitarias.
11. Administracion de instalaciones hidraulicas.
12. Administracion de instalaciones electricas.
13. Seguridad informática.

Funcionalidades incorporadas al control automatizado

A. Gestión energética

1. Control de demanda de consumos generales(Bombas y Motores).
2. Control de eficiencia de equipos de aire acondicionado.
3. Control de Iluminación automatizada.
4. Control del suministro de energía (fuentes alternativas)

A. Seguridad

1. Seguridad perimetral e interior, con sistema de alertas telefónico, celular y SMS.
2. Grabación y almacenamiento de imágenes del Circuitos cerrado de TV.
3. Control de accesos.
4. Detección y extinción de incendios.
5. Control de fugas de gases.
6. Sistemas de seguridad eléctrica (disyuntores, etc.).

A. Confort

1. Activación de rutinas y funciones, mediante control horario, ocurrencia de eventos, o manual.
2. Automatización de tareas rutinarias.
3. Monitoreo y gestión en forma local y remota (Internet, Celular, etc.).

SOLUCIONES PARA AUTOMATIZACIÓN DE CASAS Y EDIFICIOS

Sistemas inteligentes

Se interconectan los distintos dispositivos de entrada (sensores de humo, movimiento, humedad, etc.) y de salida (motores de

persianas, piletas, luces, sirenas, etc.) a uno o mas tableros eléctricos.

Dentro de los tableros se colocan módulos de control inteligentes interconectados entre si mediante la utilización de un bus especial. Estos al mismo tiempo se encuentran conectados utilizando cableado convencional, a las llaves térmicas, y a los demás dispositivos electrónicos o electromecánicos.

El bus por intermedio del cual se conectan los módulos inteligentes, esta compuesto por un par de cobre mallado y blindado, por el cual se transmiten señales seriales tipo RS485.

El sistema puede generar eventos o escenas, utilizando distintos sub.-sistemas que se encuentran integrados entre sí. Tal es el caso del riego, las alarmas de incendio e intrusión, el control centralizado de luces, el comando de tomas conectado a los electrodomésticos, avisadores telefónicos, etc.

Características de funcionamiento

1. Todas las funciones electromecánicas de la vivienda pueden ser integradas, concentrando en el sistema inteligente las operaciones administrativas de los mismos.
2. Pueden programarse escenarios de bienvenida, de ausencias, distintos eventos previamente definidos por el usuario.
3. Automatización de tareas rutinarias y tediosas.
4. Ejemplo: La automatización del sistema de riego permitirá cubrir esta función mediante la variable relativa a la humedad, considerando la estación del año (invierno, primavera, etc.) y el horario del día. Además se podrá activar en forma remota.
5. Implementación de "zonas" lumínicas (diferentes circuitos lumínicos en un mismo ambiente), y la variación de sus intensidades por medio de la utilización de dimmers.
6. Otra funcionalidad importante es la seguridad eléctrica, y un aspecto a destacar dentro de esta, es el control del tiempo en el que se inicializan los dispositivos de una determinada escena. Se prevee el encendido de la iluminación, climatización y otros sistemas, en forma coordinada sin superposiciones, luego de la ocurrencia de un corte de energía eléctrica, o al inicio de la misma, evitando la

sobrecarga ocasionada por el encendido brusco que deteriora y pone en riesgo la instalación eléctrica.

Configuración de eventos múltiples

La activación de una rutina, puede representar la combinación de distintas funciones pertenecientes a diferentes sub.-sistemas.

Ejemplo: Al activar una tecla asignada a una rutina de relax en un determinado ambiente, esta iniciara la activación de un escenario lumínico en un área determinada, el encendido de la climatización, y por ultimo la puesta en marcha del motor del hidromasajes; no será necesario controlar el llenado del mismo, puesto que se detendrá en al llegar al nivel deseado alertándonos por intermedio de algunas señal especificada. Integrar estos subsistemas entre si sería engorroso y complicado desde el punto de vista y lógica tradicional.

Ejemplo: El modo "vacaciones", se programan acciones habituales:

Escena 1:

1. Activación de riego a las 7,00hs.
2. desactivación 7,30hs.
3. activación nocturna de las alarmas de seguridad.
4. desactivación a las 8,00hs para que entre el personal de limpieza.
5. Simulación de presencia en la casa como método de disuasión.

También se programan otros modos posibles y con los mismos las diferentes variantes de escenas:

Modos:

1. "Trabajando".
2. "Noche".
3. "Salida momentánea".
4. "Fin de semana".
5. Etc.

APLICACIONES EN ÁREAS ARQUITECTÓNICAS

Análisis económicos

Factores cuantificables, para casas y edificios inteligentes

Factores no cuantificables en edificios de aplicación de tecnologías inteligentes

La sobre valoración inmobiliaria, la amortización de la inversión inicial, en base a consumos.

Áreas de aplicación

1. Viviendas.
2. Hoteles.
3. Oficinas.
4. Salas de exposiciones.
5. Hospitales.
6. Bancos.
7. Supermercados y shoppings.

ESTUDIO ECONÓMICO DE LOS EDIFICIOS INTELIGENTES

Puntos fundamentales

1. El aumento del costo.
2. El aumento de la productividad.
3. La elección de un inmueble inteligente es una decisión estratégica de una dirección general que apuesta al futuro.

Factores cuantificables

Ventajas que podemos valorar de manera concreta y analizarlos a lo largo de la vida útil del edificio que incorpora estos conceptos. La gestión energética, los consumos y la gestión de mantenimiento.

Factores no cuantificables

Prestaciones proporcionadas por los edificios inteligentes que constituyen factores no dimensionales, pero necesarios para la evolución de la rentabilidad.

Destino de la parte mas importante de energía que consume un edificio de oficinas

1. Iluminación: **47**%.
2. Refrigeración: **15**%.
3. Ventilación: **15**%.
4. Calefacción: **9**%.

5. Equipamiento de oficinas: **8**%.
6. Ascensores: **4**%.
7. Varios: **2**%.

Niveles de búsqueda de la reducción de los costes de energía

Nivel 1: cumplimiento de normativas básicas de acondicionamiento.

Nivel 2: selección del sistema de climatización.

Nivel 3: selección del sistema de iluminación.

Nivel 4: estrategias inherentes a cada edificio: orientación, soleamiento, protecciones, etc.

Factores de diseño que influyen en el ahorro energético

1. Aislamiento de los cerramientos.
2. Superficie acristalada.
3. Selección de sistemas y equipos de climatización.
4. Iluminación más eficaz (equipos bajo consumo).
5. Fuentes de energía (cogeneración).
6. Posición del edificio en el entorno.

Características de un sistema con A.E. (ahorro energético) incorporado

1. Control de consumo de energía eléctrica.
2. Desconexión cíclica de cargas.
3. Desconexión de cargas en función del pico de demanda.
4. Pre-enfriamiento matinal.
5. Arranque-parada a horario fijo.
6. Arranque-parada en función del calendario.
7. Arranque-parada en función de condiciones ambientales.
8. Arranque escalonado (líneas de ventanas).
9. Desvío de consumos a horas de tarifa reducida.

La incorporación de conceptos de inteligencia al edificio, a lo largo de su vida útil, permite

1. Reducción de costos de reconfiguración en un 50 %.

2. Reducción de costos de energía y mantenimiento en un 50 %.
3. Incremento de la productividad del personal en un 5 %.

Valoración del incremento del coste en la construcción de un edificio inteligente respecto a uno convencional

1. Según IBI (usa) Instituto de edificios inteligentes

    1. Sobrecosto: intervalo entre 2 y 15%.
    2. Sobrecosto: 30 a 100 dólares más por m2.
    3. Costo global de la construcción: 5 al 10% más.

1. Según consultora inglesa:

    1. Sobrecosto: intervalo entre 8 y 10%.
    2. 1 al 1,5% de ahorro anual de mantenimiento respecto al costo del edificio.

Valoración en el ahorro energético

1. Reducción del 17,5% en los costos energéticos, gracias al uso de un sistema de gestión
2. Ahorro del 60% en iluminación
3. Ahorro medio del 20% en sistemas de climatización

Aspectos económicos influyentes en la gestión de mantenimiento

1. Factores cuantificables

1. Permite conocer la reducción de gastos constantes de mantenimiento
2. Disminución de gastos de nuevos equipos
3. Disminución de renovación de materiales
4. Mejora en la productividad
5. Mantenimiento predictivo y preventivo
6. Detección rápida de averías, que evitarán su propagación en cadena (bombas, compresores, ascensores, etc.)

1. Factores no cuantificables

1. Imagen corporativa

2. Diseño interior de un ambiente altamente tecnificado
3. Atención del personal cualificado
4. Productividad de los servicios y aplicaciones disponibles
5. Seguridad (patrimonial y personal)
6. Menor costo de adaptación a las necesidades del usuario
7. Adaptabilidad frente a cambios tecnológicos

EJEMPLOS DE AHORRO ENERGÉTICO OBTENIDO

Hipermercado

Aplicación: Control lumínico inteligente.

Resultado obtenido del 42 al 55% de ahorro energético.

Amortización: 6 meses a 1,5 años.

Edificio de oficinas

Aplicación: Iluminación áreas comunes, electricidad convencional y sistema inteligente.

Costos de tecnología (Mat. +M.O.)= U$S 405.000.

1. Electricidad= 34,48% U$S 139.644.
2. Iluminación=2,15% U$S 8.707.
3. Sistemas inteligentes= 63,37% U$S 256.649.
4. Materiales= 74,85% del total U$S 303.142.
5. M.O.= 25,15% del total U$S 101.858.

Total de obra civil por rubros

1. Sistemas inteligentes y electr.= U$S 405.000.
2. Revestimiento courtain wall= U$S 506.580.
3. Ascensores= U$S 135.090.
4. Climatización= U$S 101.317.
5. Obra civil= U$S 2.026.342.
6. Terminaciones= U$S 337.724.

Total de la obra= U$S 3.511.873.

Porcentaje de incremento con respecto a la obra civil

1. Costo obra= u$s 3.106.873.
2. Costo total obra= u$s 3.511.873.

3. Costo sistema Inteligente= u$s 405.000 11,54% del costo total de la obra.
4. Sup. Total del edificio= 10.750,24 m2.
5. Costo por m2= u$s 327.
6. Costo por m2 del sistema Inteligente= u$s 37,60.

Vivienda en country

Datos de la vivienda

1. Sup.= 400 m2 cubiertos.
2. Sup. Terreno= 1.200 m2.
3. 230 bocas para electricidad.
4. 65 tomas con tierra sistemas especiales.
5. 14 PIR para seguridad.
6. 6 circuitos de sistema de riego.
7. Sistema de control lumínico (72 efectos, 32 interruptores inteligentes -3 con receptor infrarrojo-, control remoto).
8. 16 de los 32 interruptores= llaves de 4 puntos (valores de las llaves: 1 punto U$S 70, 2 puntos U$S 80, 3 puntos U$S 90).

Características de la solución tecnológica

1. Control de eventos Luminotécnicos.
2. Control de escenas: Hall y dormitorio principal.
3. Sist. De buscapersonas: áreas de servicios y áreas públicas. Por llaves modulares. 3 llaves y 3 parlantes.
4. Sist. De llaves modulares: 6 lámparas de emergencia, 1 grabadora de mensajes y detector de fuga de gases.
5. Armado de 2 tableros (1900x1000 el principal. Y 1900x700 el seccional).
6. Provisión de componentes de tableros (térmicas, disyuntores, fusibles, etc.).
7. Cableado sistema inteligente de baja señal (bus de campo, 36 v).
8. Cableado de llaves modulares.
9. Programación de software y puesta punto del sistema.
10. Capacitación a usuarios.

Total de obra civil por rubros

1. Costo vivienda= U$S 1.000 el m2.
2. Total: U$S 400.000.
3. Costo sistema Inteligente y sist. Eléctrico (menos cableado potencia 220 v y Art. Iluminación) = U$S 23.500.

Porcentaje de incremento con respecto a la obra civil 5,88 %

Los valores anteriormente mencionados corresponden a estudios realizados en años anteriores, considerando un nivel de automatización elevado; para obtener valores reales del mercado actual es necesario realizar un estudio del correspondiente requerimiento.

Para obtener un anteproyecto puede contactarse con la firma **AUTECH Automate Technologies** para la realización gratuita del mismo, en el contara con la descripción de los dispositivos necesarios para la automatización de su casa, edificio, etc., y los costos de adquisición e instalación de los mismos.

Ingrese a www.automate.com.ar o escriba a info[arroba]automate.com.ar

Autor

Bernardo Devereux,

Especialista en Automatización y Domótica.

bernardo.devereux[arroba]gmail.com