

## Aproximación al edificio inteligente (II) La integración de las instalaciones eléctricas y electrónicas

JESUS FEIJO MUÑOZ, DR. ARQUITECTO

**RESUMEN.** Siguiendo con los edificios inteligentes, en este artículo se intenta dar las claves del concepto inteligencia, en sentido arquitectónico.

Se analiza, en principio, las instalaciones eléctricas, y la racionalización de sus usos.

El segundo aspecto estudiado es el electrónico, los servicios de comunicaciones, sistemas de seguridad, gestión de recursos energéticos cada día más necesarios.

**SUMMARY.** Continuing with intelligent buildings in this article an attempt is made to give the keys to the concept of intelligence in an architectural sense.

To begin with, electrical installations are examined, along with the rationale behind their layout.

The second aspect examined is an electronic one: communications systems, security systems, and the management of energy resources which have become more and more essential.

### INDICE GENERAL

1. Las necesidades 2. Acondicionamiento e instalaciones 3. La tecnología (1ª Parte RE 10)  
4. Introducción 5. Conceptos previos (2ª Parte RE 15)

#### 4. INTRODUCCION

Comenzaremos este artículo recordando las últimas frases de su predecesor, en el que se quería plasmar un principio fundamental inevitablemente dirigido al arquitecto o al equipo pluridisciplinar al efecto: *La máxima inteligencia que podemos transferir al edificio debe ser el resultado de una conjunción armónica entre el diseño formal como materialización de los condicionantes funcionales y espaciales, y el apoyo decididamente imprescindible de lo que entendemos como el mundo de las instalaciones.* De manera que de esta interrelación se proyecte, para un uso determinado, el edificio más eficaz posible tanto en su construcción como en su mantenimiento.

También deberíamos tener claro que aunque en un principio el edificio o vivienda inteligente estén del lado del poder económico, como medio para conseguir su experimentación y desarrollo, el fin último deseado es llegar al gran público en todas las manifestaciones del uso de la arquitectura. Deterremos por tanto la idea del super-edificio administrativo de tal multinacional, o la excelsa vivienda inalcanzable como únicos destinatarios de esta tecnología punta. Debemos transmitir la idea de que la mayoría de las actividades humanas pueden ser usufructuarias de estos avances, siendo su implantación no solo posible sino deseable en cualquier tipo de edificación, desde la más modesta a la más compleja, sin que esta posibilidad implique un costo inicial superior.

Desechemos en suma el concepto que normalmente tenemos de edificio inteligente como una obra civil más o menos anodina en su concepción,

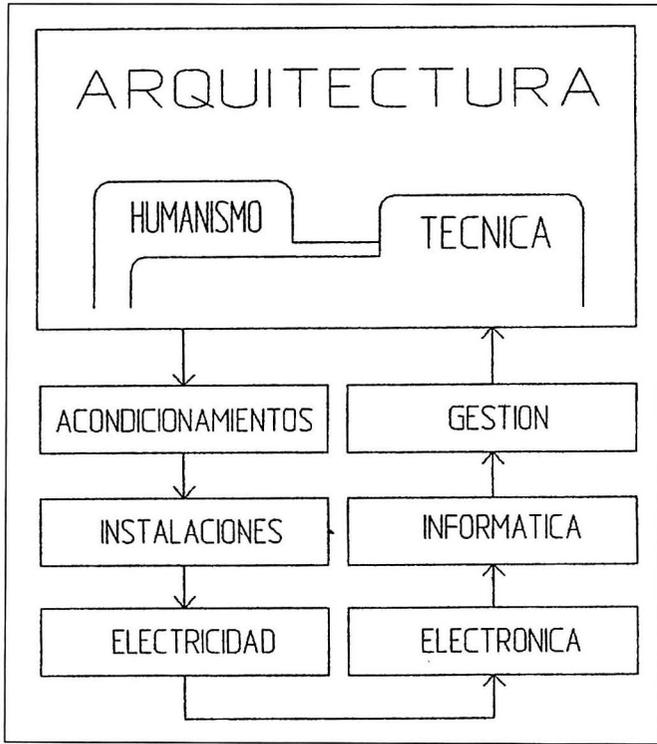


Figura 1

pero en la que se implantan a posteriori cantidades ingentes de sofisticadísimos aparatos y sobre todo millones de metros de conductores varios por doquier. La máxima inteligencia tiene que ir aparejada a la máxima sencillez de fabricación, instalación y sobre todo uso (figura 1).

5. CONCEPTOS PREVIOS

El desarrollo que sigue a estas líneas pretende mostrar unas nuevas herramientas que puedan estar al alcance del proyectista que, lejos de requerir una especialización concreta, son por el contrario genéricas y universales para cualquier proyecto.

Si hablamos del edificio inteligente no hay más remedio que referirse a sus sistemas de acondicionamiento ambiental, que conllevan un nivel superior de lo que se entiende por automatización. Pero en cualquier caso hablamos de acondicionamiento y dando por hecho que se han tomado todas aquellas decisiones que potencian un buen proyecto, se trata de controlar un equipamiento concreto de lo que denominamos instalaciones. Que sea cual sea su tipo, se hacen absolutamente imprescindibles para su funcionamiento y gestión dos servicios básicos que, con cometidos y elementos materiales de una instalación más, se pueden considerar como infraestructuras del resto. Nos estamos refiriendo a la convencional **instalación eléctrica** y al disgregado **equipamiento electrónico**. La primera como vehículo de energía fundamental o en el peor de los casos como auxiliar y el segundo como medio para ofrecer otros servicios en los que debemos incluir el control y la gestión del conjunto.

Consecuentemente el edificio inteligente hacia el que tendemos necesita imprescindiblemente para su gestión de una red primaria o infraestructura eléctrica y otra red o infraestructura para el equipamiento electrónico como instalación prioritaria y básica. Así la figura 2 pretende convencer de la importancia que la instalación integral eléctrica y electrónica debe tener en el uso de la arquitectura inteligente. Concepto que ya se empieza a parcelar con denominaciones específicas, que aunque haya que recurrir a barbarismos, son sin embargo bastante expresivas.

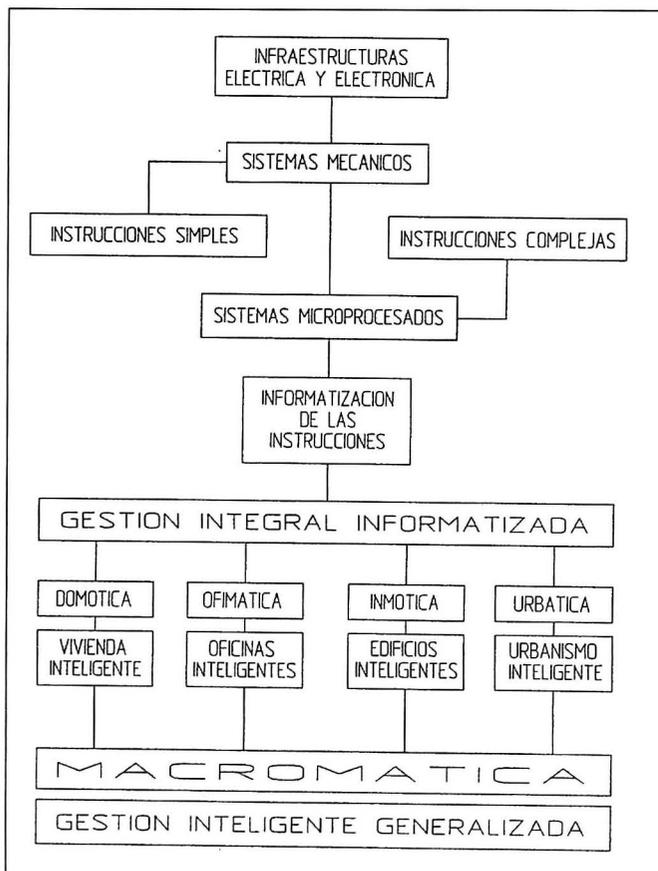


Figura 2

5.1 Empezando por la **instalación eléctrica** analicemos las necesidades y a poco que reflexionemos nos daremos cuenta de que en el entorno occidental que nos movemos, a la instalación eléctrica se le pide **capacidad** para un aumento considerable de los receptores a alimentar, receptores que además cada vez consumen más porque son más potentes o tienen más prestaciones. También se pide un **mayor control** en la gestión de esos consumos eléctricos para disminuir los gastos y cada vez se desea estar mejor protegido contra cualquier posible fallo de la instalación.

Para cubrir estas necesidades crecientes no hay más remedio que aumentar, como ya se está haciendo, el número y sección de los conductores y sus canalizaciones correspondientes. Otro tanto habrá que hacer con las cajas de conexiones, mecanismos y elementos de mando y protección. Todo ello empleando prácticamente el mismo sistema de las primeras instalaciones, cuando de una única línea de dos conductores se iban derivando alimentaciones a los distintos receptores eléctricos y donde una sola canalización no planteaba ningún problema de emplazamiento.

No es necesario pensar mucho en la creciente complejidad que se nos avecina, para reaccionar en el tiempo presente contra la rotura de tabiquerías para hacer rozas, contra colocación artesanal de tubos y cajas, contra las guías y la colocación de conductores, contra las conexiones manuales hilo a hilo y en definitiva contra un sistema que no debería convivir con los ordenadores personales, por decir un ejemplo (figura 3).

A la vista de estos hechos no cabe mantener los lastres del pasado, hay que poner la suficiente imaginación y valentía como para provocar una ruptura en vez de una modificación más o menos enmascarada. Ruptura que se propone en favor de lo esencial de la instalación y sobre todo de ofrecer la máxima versatilidad al usuario.

Para ello nada mejor que tratar de unificar criterios para mejorar la **estandarización** del producto y con ella la **relación precio-calidad**. Creemos que de la unificación de criterios deberían extraerse cuatro principios básicos para la consecución del cambio que propugnamos con el único fin de adecuar los sistemas utilizados con el nivel tecnológico alcanzado.

- El primero y probablemente el más trascendental es la erradicación de los cableados hilo a hilo en cada uno de los circuitos existentes, sustituyéndolos por **soportes dieléctricos multicircuito** de modo que en un objeto lineal único estén incluidos todos los circuitos necesarios con sus respectivos conductores independientes.

- Consecuente con los cableados anteriores, habrá que **reducir al mínimo la variedad en las cajas de conexiones**. Creemos que sería bastante fácil limitar a uno o dos modelos las cajas de uso normal sin que por ello se ocasionara ningún perjuicio, por el contrario limitaríamos las excepciones en favor de la eficacia que preside esta propuesta.

- Para terminar con la manipulación de los conductores que exige pelar uno a uno para retirar el dieléctrico y realizar las conexiones entre ellos, hay que proyectar un **tipo de regleta que en una sola operación mecánica se realicen las conexiones** sin tener que tocar el cobre para nada.

- Reducción de los mecanismos al mínimo imprescindibles por la gran rigidez que introducen en el uso de la instalación. Este mínimo imprescindible se concreta en las tomas de corriente o enchu-

fes, único elemento mecánico que no hay más remedio que mantener para alimentar cualquier receptor eléctrico. El resto de mecanismos, que son muchos y bastante variados deben sufrir una transformación rotunda. De hecho esa transformación ya ha empezado, pero debe ser total en el sentido de eliminar todo elemento mecánico siempre con escasas prestaciones y sujeto a una mala vejez por los movimientos de sus piezas, en favor de los **mecanismos de tipo electrónico**<sup>1</sup> (figuras 4).

5.2 En cuanto a la **infraestructura electrónica** acontece algo muy parecido a la eléctrica, ya que

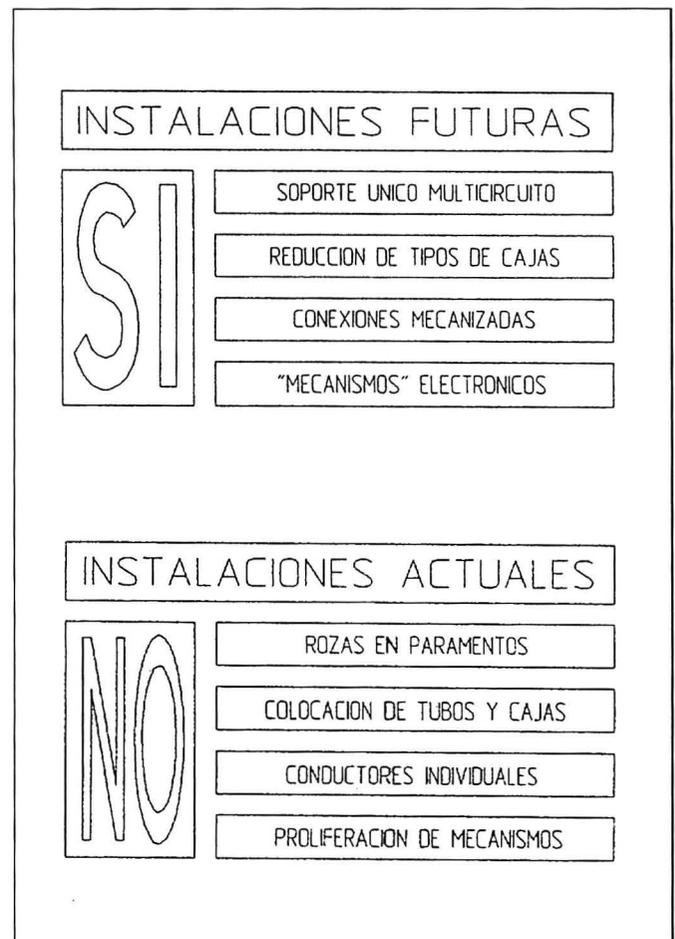


Figura 3

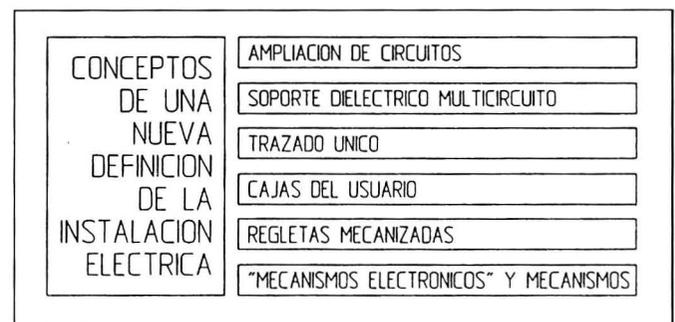


Figura 4

cada día es mayor la presencia en los edificios de servicios aparentemente muy diferentes, sobre todo por las empresas que los instalan y hacen su mantenimiento. Servicios como las comunicaciones con el exterior o telecomunicaciones, por medio de señales electromagnéticas vía éter o cable para radio y televisión en recepción o incluso emisión. O el teléfono, videoteléfono, telex, telefax y el modem.

También las señales de video, videoportero, megafonía, interfonía y redes locales de informática, son otras de las utilidades que en el apartado de las **comunicaciones interiores** pueden ofrecer los edificios. Otro tanto son los cada vez más necesarios **sistemas de seguridad** en sus dos apartados de robo y atraco. Y por último mencionemos lo que realmente singulariza al deseable edificio inteligente, cual es la **gestión de los consumos energéticos** junto a los servicios mencionados en las líneas precedentes, más todo un amplio campo de posibilidades en la dirección de la **confortabilidad** intentando superar el concepto de la automatización.

Pero al final todo se reduce a la generación y manipulación de una serie de microseñales que se transportan por medio de una variedad de conductores y que en síntesis o son de tipo paralelo de dos hilos, o mangueras de varios hilos, o coaxiales con su hilo central y su malla<sup>2</sup>.

Y por qué mantener la dispersión, cuando no el caos actual, si la tecnología existente nos permite otro tipo de concepciones en favor del orden y la eficacia. Opongámonos a que cada dotación implique una canalización diferente y abogemos por otro tipo de **soporte multifunción o multicircuito** que integre todas las necesidades.

Opongámonos igualmente a que cada casa comercial condicione los modelos de cajas, conectores y mecanismos, y busquemos la **universalidad del estándar**

**dar** único para los dos primeros junto a una severa normalización de los mecanismos, siempre con el máximo de electrónica en detrimento de la mecánica.

Se trata por lo tanto, a semejanza de lo postulado en el apartado eléctrico, de implantar toda una infraestructura de soporte que en un solo acto instale generosa y eficazmente lo invariante, lo perdurable, aquello que es lo más trascendental desde el punto de vista constructivo y que a la vez tiene escasa repercusión presupuestaria cuando se ejecuta en obra.

## NOTAS

- 1 Sin querer ser pretencioso pensamos que debería existir una palabra específica para definir este tipo de elementos. Si *mecanismo* proviene de la palabra mecánico y el sufijo *ismo* que quiere decir sistema, equivale a **sistema mecánico**, que es un término genérico y no concreto de ciertos aparatos que se utilizan en las instalaciones eléctricas. Por lo tanto si estos aparatos dejan de ser de sistema mecánico para convertirse en electrónico, la posible palabra **electronismo** sería igual de heterodoxa lingüísticamente hablando, pero más acertada en lo que se quiere expresar. Lo que no ofrece duda es que **mecanismo electrónico** son dos palabras contrapuestas.
- 2 Con las debidas precauciones las señales de alta frecuencia que no necesiten apantallamiento, pueden llegar a utilizar los mismos conductores normales de la corriente eléctrica sin que por ello se produzcan efectos indeseables, evitando de esta manera unas nuevas canalizaciones.