



Presente y futuro  
de la vivienda del  
siglo XXI

# II CONGRESO HOGAR DIGITAL

MADRID, **21** y **22** de junio de 2011

SALÓN DE ACTOS  
CENTRO DEMOSTRADOR  
DEL HOGAR DIGITAL

[www.congresohogardigital.ametic.es](http://www.congresohogardigital.ametic.es)



Organizado por:



Apoyo Institucional de:



Con el patrocinio de:



Instituciones Colaboradoras:



Medio de Comunicación Oficial del Congreso



Medios Colaboradores:



Con la colaboración de:







## **ÍNDICE**

### **Prólogo**

### **Estructura del congreso**

### **Sesión Inaugural**

### **Bloque 1: Regulación**

### **Bloque 2: Arquitectura y Diseño del Hogar Digital**

### **Bloque 3: Sostenibilidad y Eficiencia Energética**

### **Bloque 4: Proyectos y Experiencias**

### **Bloque 5: El papel del integrador de la red de gestión, control y seguridad del Hogar Digital**

### **Bloque 6: Servicios y Contenidos**

### **Bloque 7: Formación**

### **Bloque 8: Tecnologías emergentes**

### **Clausura y Conclusiones**



## PRESENTACIÓN



*Martín Pérez*  
*Vicepresidente de AMETIC*

El año 2011 ha marcado un antes y un después en el desarrollo del Hogar Digital. Desde el punto de vista empresarial, la asociación donde se había creado e impulsado este sector emergente, se fusionaba con la otra gran asociación, creando AMETIC la gran patronal del hipersector TIC.

Por otra parte, se publicaba finalmente el nuevo Real Decreto 346/2011 que ponía en marcha el Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones con un anexo, el Anexo V, dedicado al Hogar Digital. Este documento fue el trabajo encargado por la Secretaria de Estado para las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a la antigua Comisión Multisectorial del Hogar Digital (CMHD) que lo realizó junto con otras asociaciones que



se sienten parte del que ya se ha acuñado como sector del Hogar Digital y que fue una tarea de más de un año un trabajo.

El Hogar Digital supone un campo nuevo y de enorme alcance en el ámbito empresarial, social, y de innovación de la tecnología. Los antecedentes de este logro, se remontan a la antigua CMHD que se constituyó el año 2004 en el seno de ASIMELEC (hoy integrada en AMETIC, en el Área de Actuación del Hogar Digital – AAHD--) con el objetivo de lograr el desarrollo de un sector emergente como son las TIC en el hogar y el edificio, promoviendo la creación, especificación e implantación de este nuevo sector y fomentando, al mismo tiempo, la colaboración intersectorial. En el AAHD quedan englobadas empresas de sectores empresariales muy diferentes, como Operadores de Telecomunicaciones, Fabricantes de Electrónica de Consumo, Empresas de Sistemas de Control y Gestión Fabricantes de Equipamiento Eléctrico, Proveedores de Servicios de Seguridad, Promotores Inmobiliarios, Centros Tecnológicos, Instaladores, Empresas de Ingeniería e Integración, etc.

En el 1er Congreso de Hogar Digital, celebrado en el año 2009, se mostraron públicamente el estado del arte y las tendencias en aquel momento de los servicios, instalaciones, infraestructuras, dispositivos, normativa, proyectos, y demás elementos relacionados con el desarrollo e implantación del Hogar Digital. Asimismo fue una oportunidad para facilitar el debate e intercambio de ideas de los principales agentes que estaban interviniendo en este campo.

El mencionado desarrollo regulatorio, el avance tecnológico y el desarrollo del sector han llevado a AMETIC a organizar el 2º Congreso del Hogar Digital en el que se revisó la situación del sector, se mostraron los principales desarrollos de servicios y tecnológicos habidos desde el 1er Congreso y, principalmente, que los principales agentes del sector debatieran el presente y el futuro del Hogar Digital. Para ello se contó no sólo con la experiencia directa de los miembros del Área de Actuación del Hogar Digital de AMETIC, sino que se invitó también a otras asociaciones del sector en España, como son las de instaladores y domótica, a colegios profesionales de ingeniería de telecomunicación y arquitectura, a representantes de universidades y centros de enseñanza, así como a representantes de las Administraciones Públicas estatal (SETSI) y local (Ayuntamiento de Madrid).



El Congreso se celebró los días 21 y 22 de junio de 2011 en el Centro Cultural Eduardo Úrculo del Ayuntamiento de Madrid, donde está ubicado el Centro Demostrador de Hogar Digital de AMETIC.

El Congreso ha contado con el apoyo institucional del Ministerio de industria, Turismo y Comercio y del Ayuntamiento de Madrid y con patrocinadores como Schneider Electric, Telefónica, Vodafone, Recypilas, Ingenium. Así como con la colaboración de las empresas TDK, Atenea Interactiva y Soft Congress.

El Medio oficial del congreso ha sido el portal Casadomo, junto con Domonetio y el Mundo de la Domótica, que actuaron como medios colaboradores en la promoción y difusión de este evento. Asimismo, fueron colaboradores AFME, CEDOM, El Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, COIT y COITT/AEITT.

Este libro, redactado gracias a las aportaciones de todos los coordinadores de mesa y congresistas, recoge los principales contenidos mostrados en el Congreso, así como las conclusiones alcanzadas en los debates realizados.

A todos ellos, como vicepresidente de AMETIC organizadora del congreso, quiero agradecer su colaboración y apoyo para el desarrollo de este nuevo sector.



## ESTRUCTURA DEL CONGRESO

El Congreso se estructuró en cinco bloques principales, cada uno de ellos dedicado a un tema específico. Cada bloque estaba formado por una mesa redonda en la que participaban ponentes representantes de empresas, asociaciones e instituciones relacionadas con las distintas áreas del Hogar Digital. Las mesas redondas se completaban con sendos debates en los que se destacaron los aspectos más importantes de cada tema y se concluyeron las principales prioridades para el trabajo futuro en el campo del Hogar Digital.

Se organizaron los siguientes bloques:

1. **Regulación**, que mostró fundamentalmente los contenidos del nuevo Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones y especialmente, el Anexo V que se refiere al Hogar Digital y también como afectará a la normativa municipal
2. **Arquitectura y Diseño del Hogar Digital**, cuyo objetivo fue la confluencia e interrelación entre la arquitectura y las TIC, aunque abordado desde diferentes perspectivas: nuevas actividades dentro del hogar derivadas de la implantación de las TIC en las viviendas, cómo integrar el Hogar Digital en el proyecto de arquitectura y descripción de los proyectos que se están realizando dentro del Ayuntamiento de Madrid para la rehabilitación y la inclusión de los servicios e infraestructuras del Hogar Digital en ellas.
3. **Sostenibilidad y Eficiencia Energética**, centrada en dar una clara visión de la importancia, las exigencias de Normativas y Directrices de la EU hacia el Objetivo de Edificios de consumo casi cero y el nicho de mercado para Obra Nueva y Rehabilitación que se posibilita a muchas empresas.
4. **Proyectos y experiencias relacionados con el Hogar Digital**, cuyo objetivo era presentar datos reales de proyectos y experiencias de Hogar Digital existentes en el momento, incluyendo el Centro Demostrador del Hogar Digital de AMETIC, así como el modelo tipo de Proyecto de

Instalaciones de Hogar Digital que han desarrollado el Colegio de Ingenieros de Telecomunicación y el Colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación.

5. **El papel integrador de la Red de Gestión, Control y Seguridad en el Hogar Digital**, red conocida anteriormente como red domótica, que permite que las diferentes infraestructuras y equipamientos se comuniquen entre sí, y en la que se trató tanto del control de edificios como del de viviendas, de cómo conviven diferentes protocolos de comunicación y medios de transmisión así como de los servicios mencionados, y de las novedades que rige la nueva normativa en materia de seguridad
6. **Formación**, en el que se analizó la necesidad de una adecuada formación a todos los niveles (arquitectos, ingenieros, integradores e instaladores) como elemento imprescindible en la implantación del Hogar Digital.
7. **Servicios y contenidos**, en el que se trataron los cambios sociales que inevitablemente están afectando el acceso a Servicios y Contenidos en los hogares, lo que genera unas nuevas necesidades para lo que ya no es sólo suficiente y necesario que el Hogar Digital está constantemente conectado con el exterior, sino que los distintos servicios y contenidos, y evidentemente sus dispositivos asociados se deben comunicar e interactuar entre sí para facilitar la vida de sus habitantes.
8. **Tecnologías emergentes**, en el que se presentaron dos de las tecnologías emergentes que pueden tener un impacto importante en el Hogar Digital, como la robótica y las redes de sensores.

El Congreso se inició con una sesión de apertura a cargo del Director General de Telecomunicaciones y Secretaría de Estado del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, D. Roberto Sánchez Sánchez, del Vicepresidente de AMETIC, D. Martín Pérez, y de la Concejal-Presidente del Distrito de Tetuán de Madrid (D<sup>a</sup> Paloma García Romero), en cuyas dependencias se celebró este Congreso.



Antes de la clausura del Congreso, se presentaron las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas de los debates de las mesas redondas.



## SESIÓN INAUGURAL

D<sup>a</sup> Paloma García Romero, concejal-presidente de la Junta Municipal del distrito de Tetuán, abrió el Congreso en nombre del Alcalde de Madrid y del Delegado de Economía del Ayuntamiento de Madrid. Describió los esfuerzos que el Distrito de Tetuán está realizando de cara al futuro, por medio de la dotación de infraestructuras avanzadas en el Distrito. Prueba de esta apuesta por las nuevas tecnologías ha sido albergar en el Centro Cultural Eduardo Úrculo de este Distrito el Centro Demostrador de Hogar Digital de AMETIC, que ha despertado el interés de numerosos visitantes profesionales y ciudadanos al mismo.

El Director General de Telecomunicaciones describió las dos facetas más relevantes para la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI) en la sociedad actual española:

- a. El cambio en el modelo productivo y social de la sociedad española, y la necesidad de que el hogar, célula básica donde viven los ciudadanos, se adapte a estos nuevos modelos
- b. El papel relevante de las TIC en la conformación de estos nuevos modelos. Las TIC son un elemento de referencia transversal, y, su introducción en los hogares conduce necesariamente a la aparición del Hogar Digital.

Asimismo, indicó cómo este 2º Congreso del Hogar Digital llega en el momento más oportuno para el sector, tras la reciente publicación de la revisión del Reglamento de las ICT, que incluye un Anexo de Hogar Digital, y la inminente publicación de la Orden Ministerial que lo desarrolla. El contenido del Anexo del Hogar Digital ha sido posible gracias a la colaboración de las asociaciones sectoriales en su redacción.

Son varios los objetivos que la SETSI se ha propuesto en la redacción del nuevo Reglamento de las ICT:

- a. Facilitar la introducción y despliegue de las infraestructuras de acceso ultrarrápido manteniendo el espíritu de las anteriores versiones del Reglamento: la neutralidad frente a los operadores de telecomunicación en la provisión de servicios al hogar



- b. Facilitar la introducción de funcionalidades de Hogar Digital en las viviendas, en el que las telecomunicaciones juegan un papel fundamental
- c. Constituir una referencia técnica para la rehabilitación de viviendas
- d. Hacer obligatoria la entrega de un Manual de Usuario

Aunque la adopción del Anexo de Hogar Digital es de carácter voluntario, el Anexo sirve para que promotores, usuarios y Administraciones Públicas dispongan de un marco de referencia basado en parámetros objetivos.

Por último, el Director General de Telecomunicaciones animó al sector a hacer un esfuerzo para la difusión del concepto de Hogar Digital.

Por su parte, D. Martín Pérez, vicepresidente de AMETIC, agradeció la presencia de las autoridades en la apertura del Congreso, así como a los patrocinadores que lo han hecho posible. Recordó la trayectoria de AMETIC en la gestación y elaboración del concepto de Hogar Digital, iniciado en el año 2004, y en la aportación a la SETSI que ha permitido la aparición del Anexo de HD en el nuevo Reglamento de las ICT, así como la mención al Hogar Digital en las nuevas Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Madrid.

El trabajo en el campo del Hogar Digital por parte de AMETIC no ha hecho más que empezar, ya que las tareas a realizar son aún numerosas hasta lograr una aceptación generalizada por la sociedad y una amplia implantación del Hogar Digital. Una de las tareas más prioritarias es la elaboración, en colaboración con otras asociaciones, de la Guía de Aplicación del Hogar Digital que facilite la realización de proyectos e instalaciones de hogares digitales.

Añadió que el concepto de Hogar Digital no es aplicable sólo a la vivienda de nueva construcción, sino que representa una oportunidad para facilitar nuevos servicios a los usuarios en los procesos de rehabilitación de las viviendas existentes. Por ello, anima a las diferentes Administraciones Públicas con responsabilidad en este campo a que impulsen la aparición de planes “Renove” que permitan la adaptación de las viviendas existentes.

## BLOQUE 1 – REGULACIÓN

*El Hogar Digital debe contemplar, dentro de su propia singularidad, todo el entorno donde nace. Un proyecto de Hogar Digital incluye dentro de su propio esquema toda la legislación vigente que afecta a la vivienda y los servicios que trata de prestar, así como la normativa relativa a sus instalaciones, incluyendo en éstas, infraestructuras y dispositivos.*

### **NUEVO REGLAMENTO DE ICT – HOGAR DIGITAL**

**MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO – SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN** (D. Pedro L. Romero, Jefe del Laboratorio y del Registro de empresas Instaladoras)

#### **1. El nuevo Reglamento de las ICT**

El Reglamento de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones vio la luz en el año 1999<sup>1</sup>, habiendo sido revisado desde entonces en tres ocasiones en los años 2003<sup>2</sup>, 2006<sup>3</sup> y, finalmente, en el mes de marzo de este año 2011<sup>4</sup>. Este proceso de revisión es continuo, la SETSI lo modificará tantas veces como sea necesario, de acuerdo con el avance tecnológico y las necesidades del sector. Existe un claro compromiso de la Administración de que esta reglamentación se mantenga viva.

---

<sup>1</sup> Real Decreto 279/1999

<sup>2</sup> Real Decreto 401/2003

<sup>3</sup> Orden ITC/1077/2006

<sup>4</sup> Real Decreto 346/2011

El nuevo Reglamento, que se publicó en el BOE el 1 de abril de 2011, será de obligatorio cumplimiento en todas las viviendas de nueva construcción en las que sea aplicable a partir del mes de octubre de 2011. Será complementado por una Orden Ministerial que lo desarrollará<sup>5</sup>.

Las principales novedades del nuevo Reglamento son de dos tipos:

- Novedades legislativas:
  - Separación entre la legislación de ICT y la de empresas instaladoras de telecomunicación. La razón de ello es que el ámbito de actuación de las empresas instaladoras autorizadas para la instalación de las ICT es más amplio.
  - Consulta e intercambio de información entre proyectistas y operadores con despliegue de red, a fin de garantizar la adecuación del alcance del proyecto de ICT a las ofertas existentes y previstas de los operadores en un determinado periodo.
  - Sustitución del visado de los proyectos de los Colegios Profesionales por la verificación de las Entidades de verificación, a fin de adaptarse a los cambios introducidos por las Directivas de Servicios de la Unión Europea. La SETSI publicará las condiciones por las que las entidades que estén interesadas puedan ser reconocidas como Entidades de Verificación para los proyectos de ICT.
  - Tramitación telemática obligatoria de toda la documentación de la ICT, lo cual facilitará la tramitación de los nuevos proyectos y acortará los plazos para su aprobación.
  - Manual de usuario de la ICT, que se hace de obligada entrega a los usuarios de las viviendas que dispongan de la ICT. Se quiere que el usuario conozca las capacidades que le ofrecen la instalación que está equipada en su vivienda y pueda sacar el mayor provecho de ellas.

---

<sup>5</sup> La Orden Ministerial fue publicada con posterioridad a la celebración del Congreso: Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

- Promoción de la conservación y mantenimiento de las ICT. Aunque no puede hacerse obligatoria la existencia de un servicio de conservación y mantenimiento de las ICT, se deberá promover la contratación de este servicio por parte de las comunidades de vecinos, a fin de garantizar el buen funcionamiento y prestaciones de la nueva ICT, cuyo nivel de complejidad es superior en relación con las ICT anteriores.
- Introducción del concepto de Hogar Digital. El Anexo de Hogar Digital es considerado por la SETSI como un punto de arranque para que los diferentes agentes del sector tengan una referencia sobre los niveles de servicio, equipamiento y prestaciones que caracterizan a los hogares digitales. Es intención de la SETSI ampliar el alcance de este anexo en futuras revisiones del Reglamento de las ICT, de acuerdo a la experiencia que acumule el sector en este campo.
- El Reglamento debe servir como marco de referencia técnico para la rehabilitación de edificios
- Novedades técnicas:
  - Incorporación de tecnologías de acceso ultrarrápidas, y que facilite el cumplimiento de los objetivos marcados por la Unión Europea para el acceso de los ciudadanos a las redes de alta velocidad
  - Fibra óptica hasta la entrada de cada vivienda en la práctica totalidad de las nuevas edificaciones.
  - Cable coaxial para telecomunicaciones de banda ancha en todas las localizaciones donde exista despliegue (o vaya a haberlo en breve plazo) de operadores de cable.
  - Redes basadas en tecnologías de pares trenzados en el interior de todas las nuevas viviendas (aumento del ancho de banda disponible hasta 1 GHz).
  - Sistema de recepción de TV adaptado a la TDT. Dos cables de bajada hasta la entrada de cada vivienda del sistema de recepción de RTV.



- Una toma de RTV y otra de telefonía (configurable para voz o para datos) en cada estancia de la vivienda y, en las dos estancias principales, una toma adicional de telefonía (configurable) y una toma para servicios de TV por cable.
- Limitación de uso para los sistemas amplificadores de banda ancha en cabecera.
- Liberalización de la situación física del registro de terminación de red (RTR) de la vivienda, a fin de dar mayor libertad en el diseño arquitectónico de la misma. Además, el RTR debe ser accesible y ventilado, ya que contendrá elementos electrónicos alimentados en su interior.
- A pesar del aumento de tecnologías presentes en la ICT, el número de canalizaciones es inferior, o en el peor de los casos igual, al de las ICT actuales.

La SETSI exige la realización de un proyecto técnico para la instalación de una ICT en el caso de inmuebles de nueva construcción, de aquéllos que vayan a sufrir una rehabilitación integral o en el caso de que haya una modificación sustancial de un proyecto técnico anterior. Deberá ir firmado por un titulado autorizado<sup>6</sup>. El proyecto, además de incluir las secciones tradicionales de memoria, plano, pliego de condiciones y presupuesto, deberá incorporar un manual de usuario y el resultado del proceso de consultas con los operadores. Deberá ir verificado por una Entidad de Verificación, y se le hará entrega a la propiedad del inmueble.

La verificación del proyecto cubrirá los siguientes aspectos: comprobación documental, comprobación técnica y cumplimiento de la normativa aplicable (reglamentación ICT, edificación, prevención de riesgos laborales, protección contra campos electromagnéticos, secreto de las comunicaciones, gestión de residuos y protección contra incendios, etc.

---

<sup>6</sup> Ingeniero de telecomunicación, o ingeniero técnico de telecomunicación mientras continúe en vigor la reserva de actividad definida en la Ley 10/2005

## **2. El Anexo del Hogar Digital**

EL Anexo V del Reglamento de las ICT está dedicado al Hogar Digital. En él se da la definición de Hogar Digital, su relación con la ICT como medio de acceso a las redes y servicios exteriores a la vivienda, y su estructura funcional. El Hogar Digital queda caracterizado por una tabla de puntuación que refleja el nivel de equipamiento de los diferentes servicios que, agrupados en seis categorías, se han definido para el Hogar Digital<sup>7</sup>. Dependiendo de la puntuación alcanzada, se diferencian tres niveles de Hogar Digital: básico, medio y alto.

## **3. Instalación**

La publicación del nuevo Reglamento de las ICT, en el que se contemplan tecnologías de alta velocidad (fibra óptica, cableado estructurado, etc.) y el Hogar Digital ha llevado a la SETSI a definir una nueva categoría en el Registro de Empresas Instaladoras: Tipo F. Esta nueva categoría permite a las empresas autorizadas a la realización de instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificaciones o conjuntos de edificaciones de viviendas ejecutadas mediante tecnologías de acceso ultrarrápidas (fibra óptica, cable coaxial y pares trenzados categoría 6 o sup.), incluida su puesta a punto y su mantenimiento, e integrando en las mismas equipos y dispositivos para el acceso a los servicios de radiodifusión sonora y televisión y:

- Sistemas de portería y vídeo portería automáticas.
- Sistemas de vigilancia y control de accesos excluida la prestación del servicio de conexión a central de alarmas
- Equipos y dispositivos para la gestión y control de las redes de telecomunicación que sirvan como soporte a los servicios ligados al Hogar Digital.

---

<sup>7</sup> Seguridad, control del entorno, eficiencia energética, comunicaciones, acceso interactivo a servicios multimedia y ocio y entretenimiento.

Las empresas instaladoras que trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango de medida y precisión adecuados que incorporen un amplio conjunto de funcionalidades de medida, entre ellas: medidor de intensidad de campo con pantalla y posibilidad de realizar análisis espectral y medidas de tasa de error sobre señales digitales QPSK y COFDM, simulador de frecuencia intermedia (5-2150 MHz), medidor selectivo de potencia para fibra óptica, equipo para empalme o conectorización en campo para fibra óptica monomodo y analizador/certificador de redes de telecomunicación.

#### **4. Futuro**

La publicación del nuevo Reglamento de las ICT, con su anexo de Hogar Digital, constituye un primer paso para la adecuación de las viviendas a los nuevos servicios que aparecen en la sociedad. Sobre esta base, hay que seguir trabajando, para lo cual se plantean tres grandes objetivos:

##### **a. Generación de confianza en el mercado**

Dentro de este objetivo se propone:

- En primer lugar, dar confianza a promotores, proyectista e instaladores por medio de una Guía de Aplicación/Instalación que ayude a estos agentes a materializar las instalaciones que define el nuevo reglamento.
- En segundo lugar, exigir a los agentes que ofrezcan una garantía postventa que dé una respuesta adecuada ante problemas de las instalaciones
- En tercer lugar, entregar al usuario un Manual de Usuario para informarle acerca de las posibilidades que le ofrecen las instalaciones de su vivienda.

##### **b. Informar a las diferentes Administraciones Públicas**

Son varias las Administraciones que se ven implicadas con la aparición del nuevo Reglamento de las ICT:

- En la Administración Central, los Ministerios de Vivienda; Medio Ambiente, Medio Rural y Marítimo; Industria, Turismo y Comercio; Interior, y Trabajo e Inmigración.
- En la Administración Autonómica (17 autonomías), las competencias que tienen transferidas en materia de urbanismo y suelo
- En la Administración Local (más de 8.000 ayuntamientos), las competencias que les son propias en materia de urbanismo y edificación.

Es preciso adoptar una estrategia única de información que tenga en cuenta e incida en las competencias de cada Administración, así como planificar la acción de comunicación buscando que las actuaciones de las diferentes Administraciones esté sincronizada.

#### **c. Avanzar en materia de regulación**

La revisión y actualización de la regulación hasta ahora desarrollada deberá seguir una estrategia que tenga también en cuenta e incida en las competencias de cada Administración. En concreto, deberán dirigirse propuestas concretas a cada Administración en cada aspecto concreto que las incumba.

En lo que se refiere al Hogar Digital, y en materia de telecomunicaciones podría trabajarse la incorporación y las características técnicas de la Red de Gestión y Control del Hogar Digital

## **GUÍA DE APLICACIÓN DEL HOGAR DIGITAL**

**AMETIC** (*D. Valentín Fernández Vidal, Secretario del Área de Actuación del Hogar Digital*)



## **1. Pasado y presente del Hogar Digital**

La actividad de AMETIC en el desarrollo del Hogar Digital se inició en el año 2004 con la creación de la Comisión Multisectorial del Hogar Digital (CMHD) dentro de ASIMELEC<sup>8</sup>. Desde un primer momento participaron activamente empresas y entidades de diferentes sectores de actividad, operadores de redes, fabricantes de equipos de telecomunicación y de domótica, proveedores de servicios y promotores inmobiliarios. Los trabajos de la CMHD, coordinados por un Comité de Gestión, se organizaron en Grupos de Trabajo para definir los diferentes aspectos del Hogar Digital: arquitectura, servicios, tecnologías e infraestructuras.

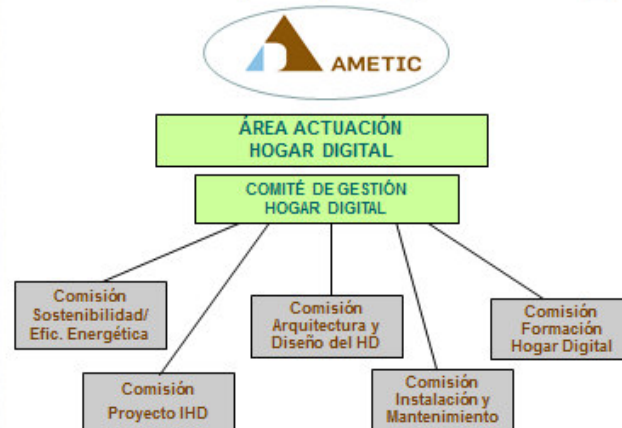
Tras el proceso de fusión en AMETIC, las actividades de Hogar Digital se desarrollan en el seno del Área de Actuación del Hogar Digital (AAHD), cuyos trabajos se llevan a cabo en Comisiones y Grupos de Trabajo que se establecen de acuerdo con los trabajos a realizar. Actualmente están activas cinco comisiones: Sostenibilidad y Eficiencia Energética, Arquitectura y Diseño del Hogar Digital, Formación, Proyectos de Instalaciones de Hogar Digital y Comisión de Instalación y Mantenimiento.

---

<sup>8</sup> Las asociaciones sectoriales ASIMELEC y AETIC se fusionaron a finales de 2010 en la nueva asociación AMETIC.

## Guía de Aplicación del Hogar Digital

Una breve mirada al pasado (reciente)....



II CONGRESO HOGAR DIGITAL – 21 junio 2011

En el momento presente, y de cara a las futuras actividades de AMETIC en Hogar Digital, disponemos de:

- Un nuevo Reglamento de las ICT, con un anexo de Hogar Digital
- Una ordenanza municipal (del Ayuntamiento de Madrid) que apoya la implantación del Hogar Digital
- Centro Demostrador de Hogar Digital de AMETIC
- Plataforma Tecnológica del Hogar Digital

## 2. Próximas actuaciones

Los próximos objetivos del Área de Actuación del Hogar Digital de AMETIC son los siguientes:

### a. Proyectos

- Se están realizando ya proyectos de viviendas unifamiliares y edificios que contienen hogares digitales basados en el nuevo Reglamento de ICT.
- Se están presentado diferentes propuestas a ayuntamientos para implantar el Hogar Digital tanto en viviendas nuevas como en rehabilitación.

b. Estudio de la nueva vivienda y rehabilitación

- Se ha pedido en el Plan Avanza un proyecto de estudio de las diferentes posibilidades de implantación en rehabilitación.

c. Formación

- Se tienen planes de Formación de Instaladores en el entorno del HD.
- Se han pedido proyectos dentro del Plan Avanza.

d. Guía de Aplicación del Hogar Digital

- La aparición del nuevo Reglamento de las ICT hace necesario elaborar un documento que proyecte y guíe el camino de implementación del Anexo V de la ICT. Su elaboración se hará a través de un trabajo consensuado por las tres organizaciones que ayudaron a desarrollar el Anexo del Hogar Digital: AFME, AMETIC y CEDOM. El trabajo se desarrollará simultáneamente en todas, con reuniones periódicas de coordinación. Dentro de AMETIC se realizará en la Comisión de Instalación y Mantenimiento del AAHD, que coordina FENITEL.
- Es previsible que sea un trabajo largo y complejo que además debe ser consensuado con otros sectores. Su coordinación con otras comisiones, como la del Proyecto Instalaciones HD (que debe actualizar el documento de acuerdo con el Reglamento de ICT), y otros de servicios implicará con toda probabilidad que tendrá que ser un trabajo de todo el Área de Actuación.

- El objetivo principal de la Guía de Instalación es desarrollar el Anexo de Hogar Digital del Reglamento de ICT, explicando a los agentes cómo materializar un HD a partir de las líneas directrices de dicho anexo. Para ello es imprescindible la existencia de un proyecto previo sobre el que basarse.
- La Guía debe contener secciones que expliquen los conceptos fundamentales del Hogar Digital, los agentes intervinientes y las fases necesarias para su materialización. También debe incluir la normativa adecuada con la que se relaciona el Hogar Digital. Por ello, y al ser algo más que una mera guía para instaladores, se adoptó el nombre de: GUÍA DE APLICACIÓN DEL HOGAR DIGITAL
- La Guía deberá contener, inicialmente, cuatro partes principales: Parte divulgativa, Guía del Proyecto de Hogar Digital, Guía de Instalación: la integración de todas las instalaciones y Normativa.

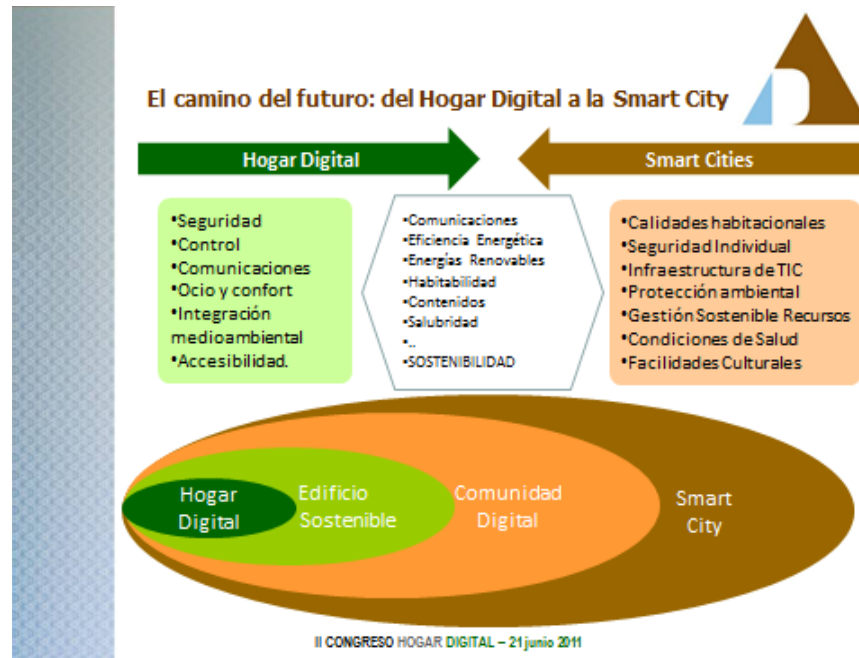
### **3. El futuro del Hogar Digital**

El presente del Hogar Digital ha quedado fijado a través del Anexo V del Reglamento de ICT que recoge y unifica todas las iniciativas de todos los sectores que trataban de definirlo y especificarlo. Todos los detalles de cómo debe ser un proyecto de Hogar Digital, en términos de proyecto, instalación, infraestructuras, etc., como ya se ha dicho, será objeto de la Guía de Aplicación.

El futuro del Hogar Digital comienza desde que existen nuevos servicios sobre dispositivos e infraestructuras de nuevas generaciones que aportan nuevas posibilidades al usuario.

Por otra parte, y esto se trata de mostrar en la figura de abajo, el Hogar Digital “vive”





en otros sistemas, de los que forma parte esencial como pueden ser el Edificio Sostenible o la Smart City.

Centrándonos en ésta última por la importancia creciente que este concepto está cobrando, es importante estudiar qué infraestructuras, qué instalaciones o qué servicios definen, tienen su fin en el usuario en su hogar, ya que éste debe reunir los necesarios requisitos en cuanto a tecnologías instaladas para poder disfrutarlas.

Un claro ejemplo, pero no el único, puede ser que la Smart City se define como una ciudad sostenible. Esto implica que sistemas como las Comunicaciones Multimedia, los Smart Grids –aprovechamiento eficiente de la energía y de sus sistemas de distribución y producción – o los sistemas asistenciales (Telemedicina, Teleasistencia,..) – necesitan que los servicios que ofrecen y las infraestructuras que los posibilitan tengan una “continuidad” desde los grandes centros de la ciudad o su entorno (centrales, hospitales,..) hasta las viviendas.

Se muestra así la necesidad de, en el desarrollo del Hogar Digital, no sólo tener en cuenta los servicios propios autónomos de cada vivienda, sino tener en cuenta otros ecosistemas como el edificio sostenible o la Smart City y su evolución, ya que su



propio desarrollo influirá en el despliegue de dispositivos e infraestructuras del propio Hogar Digital.

## **POTENCIACIÓN DEL HOGAR DIGITAL A TRAVÉS DEL NUEVO REGLAMENTO DE ICT**

**COLEGIO DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN (COIT)** (*D. Enrique Funke, Junta de Gobierno del COIT*)

El Anexo V Hogar Digital del nuevo Reglamento Regulador de ICT, según Real Decreto 346/2011, tiene por objeto facilitar la incorporación de las funcionalidades del “hogar digital” a las viviendas, apoyándose en las soluciones aplicadas en el presente reglamento.

El nuevo Reglamento ya es un facilitador por sí mismo al establecer un marco de referencia, pero ¿qué aspectos del mismo podemos considerar claves para potenciar que se facilite el Hogar Digital en el complejo mercado inmobiliario actual?

El Anexo V del Reglamento establece un lenguaje común sobre Servicios, Funcionalidades, Niveles del Hogar Digital que facilita:

- Las propuestas de HD hacia los Promotores y las de estos a los Usuarios
- La colaboración indispensable entre Arquitectos, Ingenieros, Fabricantes, Instaladores, Operadores, ...
- La evaluación contrastada de las edificaciones por parte de: los Promotores que voluntariamente adopten el Hogar Digital, de las Administraciones, y de los compradores finales de viviendas

El ciclo de vida para la implantación del Hogar Digital según el nuevo Reglamento se inicia por la redacción, a petición de un promotor interesado en dotar a sus viviendas de las facilidades de Hogar Digital, de un proyecto técnico completo (ICT y Hogar



Digital). Este proyecto deberá ser objeto de un replanteo en el momento de iniciar la instalación, a fin de adaptarlo tanto a las modificaciones derivadas de la ejecución real de la obra, si las hubiere, como a los cambios que es necesario introducir en el mismo por la evolución tecnológica (aparición de nuevos sistemas y elementos en el mercado) que permitan una optimización tecno-económica de la instalación. Tanto el proyecto como el acta de replanteo (si las modificaciones al proyecto original son relevantes) deberán ser verificados por una Entidad de Verificación reconocida, que garantizará la adecuación del proyecto a todos los requisitos normativos y técnicos definidos.

La instalación se realizará bajo la dirección de un Director de Obra, que coordinará todos los trabajos realizados por los diferentes especialistas y que será responsable de redactar el Boletín de Instalación y Certificación de Fin de Obra. AMETIC, por su parte, podrá otorgar la Certificación y Sello de Calidad de AMETIC que asegura que la instalación realizada cumple todas las especificaciones y requisitos definidos para el Hogar Digital.

El usuario de la vivienda debe recibir junto a ésta un Manual de Usuario que, en un lenguaje fácilmente comprensible, le informe de las capacidades que le ofrece la instalación y de las operaciones básicas que puede realizar para su funcionamiento.

El proceso descrito requiere un trabajo colaborativo desde las fases iniciales del mismo de arquitectos y proyectistas, así como, durante la fase de instalación, de éstos con el director de obra y los instaladores e integradores.

Para una correcta operación de todos los servicios y sistemas que ofrece el Hogar Digital es un requisito indispensable la existencia de un servicio postventa de calidad que garantice el mantenimiento de las instalaciones y el soporte a los usuarios para su configuración y funcionamiento.

## Ciclo de Vida para la implantación del HD según la normativa ICT



## REGULACIÓN MUNICIPAL

**AYUNTAMIENTO DE MADRID** (*D. José Javier Rodríguez Hernández, Jefe de Servicio de Infraestructuras de Telecomunicaciones*)

En la legislación española, las competencias relativas a las telecomunicaciones residen en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En consecuencia, toda la normativa relativa a las ICT, y al Hogar Digital es publicada por dicho Ministerio. El Ayuntamiento de Madrid no tiene la intención de establecer en estas materias requisitos adicionales a los fijados por el Ministerio.

Tradicionalmente, el urbanismo no ha tenido en cuenta las telecomunicaciones; un ejemplo de ello es la actual Ley del Suelo que, no las menciona. El Ayuntamiento ha completado estas carencias en las Ordenanzas Municipales. Así, la actual Ordenanza

exige para todo proyecto de infraestructura urbanística la existencia de un proyecto de infraestructuras de telecomunicaciones.

Es más, el Ayuntamiento de Madrid exige la existencia de un proyecto de ICT para otorgar nuevas licencias, y controla su cumplimiento. Igualmente, en otros capos, como el de la energía, en los acuerdos que desarrolla para optimización del consumo energético incluye el uso de las TIC en la gestión energética de edificios.

La rehabilitación de edificios es una asignatura pendiente en la introducción de las TIC en las viviendas. Es necesario desarrollar proyectos de rehabilitación para la gran cantidad de viviendas que no tienen equipadas ICT. Es especialmente importante evitar el despliegue por fachadas de nuevas infraestructuras (por ejemplo, los nuevos cableados de fibra óptica y cable coaxial).

EL Ayuntamiento de Madrid ha patrocinado el Centro Demostrador de Hogar Digital de AMETIC, por considerarlo un instrumento muy útil para dar a conocer a todos los agentes del sector las características y facilidades que ofrece el Hogar Digital. Asimismo considera que esta iniciativa constituye una herramienta de creación de empleo, al favorecer las externalidades positivas de las TIC.

Por último, el Ayuntamiento pide a todos los agentes sugerencias e iniciativas para mejorar la normativa municipal en esta materia.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

- Relación de la normativa de las ICT y Hogar Digital con el Reglamento de Baja Tensión (REBT):
  - El REBT fue publicado hace algunos años. Trata las instalaciones domóticas desde un punto de vista más conceptual. Por el contrario, el Hogar Digital es más amplio en las cobertura de servicios considerados y resalta el aspecto de INTEGRACIÓN de los sistemas instalados en una vivienda

- La SETSI tiene intención de establecer contactos con los responsables del REBT, dentro del propio Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para que en la evolución de éste se tengan en cuenta las instalaciones de Hogar Digital.
- Todo lo que no sean aspectos de seguridad eléctrica DEBE QUEDAR FUERA del REBT.
- Relación del Hogar Digital con las *Smart Cities*:
  - La tipología de vivienda predominante en España es la de construcción vertical, agrupadas en edificios. El Hogar Digital, por tanto, estará ubicado en edificios, que deben estar preparados para ofrecer los servicios disponibles en los hogares.
  - El Hogar Digital el camino para obtener Hogares (Digitales) Sostenibles. En consecuencia, los edificios deben evolucionar a ser Edificios Sostenibles.
- El Ayuntamiento de Madrid está revisando el Plan de Urbanismo, lo que hace con una periodicidad trianual. La publicación del Reglamento de ICT y Hogar Digital puede ser una oportunidad para que el nuevo Plan de Urbanismo lo tenga en cuenta.
- El Ayuntamiento de Madrid no puede impedir el despliegue de las nuevas infraestructuras por las fachadas de los edificios existentes. Sin embargo, se debe hacer sostenible el despliegue de estas nuevas redes. El Ayuntamiento está abierto a propuestas que en este sentido le presenten los operadores.
- Se tiene la impresión de que la publicación de la referencia al Hogar Digital como Anexo al Reglamento de las ICT ha sido una oportunidad política perdida para hacer obligatorio la incorporación del Hogar Digital con unas mínimas características:
  - La SETSI no ha considerado oportuno tomar tal medida, porque el Hogar Digital es un concepto de carácter horizontal que afecta a competencias de otros organismos de la Administración. La SETSI debe limitarse solamente a los aspectos de telecomunicaciones.



- Por otra parte, la situación actual de crisis en el mercado inmobiliario no parece ser el momento más oportuno para ser más agresivo e imponer obligaciones que suponen una mayor inversión.
- Es necesario que todas las Administraciones Públicas empiecen a actuar sincronizadamente, cada una dentro de sus competencias. Casos como el del Ayuntamiento de Madrid, que ha incluido en sus ordenanzas referencias a las TIC y al Hogar Digital son una excepción hoy en día, que hay que extender lo máximo posible.
- El nuevo Reglamento de las ICT es un punto de partida, una cabeza de puente sobre la que hay que crecer.

## **BLOQUE 2 – ARQUITECTURA Y DISEÑO DEL HOGAR DIGITAL**

*Las personas pasan más del 80% de su tiempo dentro de los edificios, que a su vez producen el 40% del consumo de la energía de nuestra sociedad. Sólo estos datos justifican que en el diseño de la vivienda no se consideren únicamente criterios arquitectónicos y los materiales de construcción, sino que se deben dar entrada y considerar desde el momento de concepción del proyecto a las Tecnologías de Información y Comunicación, que contribuyen no sólo a conseguir una mayor eficiencia energética, sino que también son el vehículo para satisfacer las necesidades de sus habitantes en materia de seguridad y control, comunicaciones, ocio y confort, integración medioambiental y accesibilidad. El objetivo de este bloque, aunque abordado desde diferentes perspectivas, es la confluencia e interrelación entre la arquitectura y las TIC, así como, desde un punto de vista metodológico, cómo se puede realizar un proyecto de vivienda incluyendo las tecnologías desde la pura concepción del proyecto, sus dificultades pero también la necesidad para llegar a un buen fin.*

### **ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE LA COMISIÓN DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DEL HOGAR DIGITAL DE AMETIC**

**CASADOMO** (D. Stefan Junestrand, Dr. Arquitecto, Director General de Grupo Tecma Red y Presidente de la Comisión de Arquitectura y Diseño del Hogar Digital de AMETIC)





El uso de las TIC está cambiando de una forma radical la manera de realizar las actividades en nuestros hogares. Y este cambio se potenciará aún más con el despliegue del Acceso Ultrarrápido a Internet definido en el Nuevo ICT.

En el Anexo V sobre el Hogar Digital del Nuevo ICT se establece que “la aportación de soluciones a la evolución temporal de [las necesidades de los habitantes de las viviendas] en la nueva vivienda, y de otras muchas como pueden ser la seguridad, el acceso a contenidos multimedia, el confort, el teletrabajo o la teleformación, etc., constituye la esencia del concepto de “hogar digital””.

El Nuevo Reglamento debe ser el impulso definitivo para que se comience a reflexionar de una forma profunda de cómo tiene que ser el Hogar Digital del siglo XXI también desde el punto de vista arquitectónico. Hay numerosas cuestiones a resolver:

- ¿Qué espacios necesitamos dentro de la vivienda para teletrabajar, teleformación, telecomer, teleconsultar el médico, jugar, etc?
- ¿Cómo tienen que estar organizados los diferentes espacios entre ellos?
- ¿Qué pasa con aspectos como la privacidad cuando hacemos una videoconferencia en el dormitorio?

Hasta hace poco las únicas experiencias espaciales en el ámbito doméstico han sido las físicas (aquellos espacios donde estamos con nuestros cuerpos). Pero con la introducción de la televisión y más tarde con los PCs y los video-juegos hemos, sin embargo, empezado a percibir también espacios digitales en el hogar (espacios que son percibidos a través de sistemas tecnológicos como imágenes televisivas, pantallas de los PC, proyecciones de un video-proyector, etc.).

En este contexto, podemos distinguir dos entornos:

#### 1. El Espacio Público y Privado

La manera de vivir el hogar en la actual sociedad de la información está siendo más compleja. El desarrollo tecnológico y una mayor integración entre trabajo, ocio, consumo y actividades domésticas tradicionales dentro del hogar está difuminando la estricta tradicional separación entre lo privado y lo público.

## 2. El Espacio Digital-Público

Los sistemas de video-comunicación generan espacios digitales de lugares remotos, que son percibidos por el usuario desde el espacio físico. La experiencia espacial del usuario durante este proceso del uso de la video-comunicación se convierte así en una mezcla del espacio digital y físico. A la vez la video-comunicación abre la vivienda para que sea percibida desde lugares remotos por personas que no se encuentran físicamente en ella. Aquellos espacios en el hogar donde uno puede ser visto y escuchado desde un lugar remoto, durante las sesiones de video-comunicación se convierten en públicos en un nuevo sentido, mientras que, aquellos espacios del hogar donde uno no puede ser visto, ni escuchado durante las sesiones de video-comunicación siguen siendo privados. Se introduce así un nuevo espacio en el hogar: el espacio digital-público. Un espacio que tiene que ser tratado con nuevas soluciones arquitectónicas.

La Digitalización de las infraestructuras, la información e incluso el mismo espacio difuminan los límites de la vivienda y conceptos básicos como:

- La Funcionalidad
- El Trabajo / el Descanso
- Dentro / Fuera
- Privado / Público

A fin de tratar estos aspectos en profundidad, el Área de Actuación del Hogar Digital de AMETIC vio la necesidad de crear la **Comisión de Arquitectura y Diseño del Hogar Digital**.

El trabajo inicial de la Comisión es “estudiar el cambio en las actividades tradicionales y la introducción de nuevas actividades soportadas por los TIC y las influencias y necesidades que tienen en el espacio de la vivienda”. Se analizarán una serie de criterios de diseño, considerando las nuevas actividades soportadas por las TIC (teletrabajo, telemedicina, ocio-digital, etc.).



El objetivo final de los trabajos en la Comisión es elaborar recomendaciones sobre la Arquitectura y el Diseño del Hogar Digital para su uso por todos los agentes involucrados en la generación del Hogar Digital: arquitectos, promotores, diseñadores, administración, ingenieros, proveedores de servicios, etc. De esta manera se pretende facilitar la implantación del hogar digital consiguiendo viviendas más eficientes y útiles (nuevas y existentes) contribuyendo a una sociedad más sostenible”.

Los trabajos de la Comisión se han estructurado en una serie de fases, en la primera de las cuales, ya comenzada, se está utilizando una metodología que se basa en estructurar las actividades que se realiza en el entorno doméstico, en 5 grupos principales (Trabajo Profesional, Trabajo Doméstico, Necesidades Personales, Estudios y Tiempo Libre) y sus subgrupos. Se estudian los diferentes tipos de actividades soportados por los TIC dentro de cada subgrupo y se realiza una clasificación de cada uno referente a su influencia en el espacio y los aspectos de Público / Privado. De esta manera se podrán identificar las actividades más críticas y profundizar en el análisis de las mismas.

Posteriormente (para validar y mejorar los resultados y recomendaciones) se deberá ampliar este trabajo, estado previsto:

- Analizar y Contrastar los resultados para distintas tipologías de viviendas, perfiles sociales, normativas, rehabilitación, etc..
- Hacer estudios con personas reales (en el Centro Demostrador del Hogar Digital).
- Evolucionar los resultados para las necesidades específicas de personas mayores y discapacitadas (físico e intelectualmente) tal como indica el nuevo reglamento ICT, donde pone: *“Asimismo, el desarrollo de la edificación en una sociedad avanzada debe contemplar infraestructuras y soluciones tecnológicas que garanticen la accesibilidad universal para todos los colectivos que lo requieran, cumpliendo con la legislación vigente, adaptando las viviendas a las necesidades de las personas con discapacidad o personas mayores. Las necesidades de los habitantes de las viviendas evolucionan con el paso de los años, de forma que es necesario plantearse la incorporación a la misma de*

*infraestructuras que faciliten la adaptación de las viviendas a estas necesidades.”*

La Arquitectura y Diseño del Hogar Digital es un asunto difícil y complejo que tiene que incluir equipos multidisciplinares (arquitectos, ingenieros de telecomunicaciones, informáticos, sociólogos, etc.).

**Se invita a los profesionales de distintas disciplinas y empresas, a formar parte de esta comisión**, que ha empezado un trabajo emocionante, interesante y también muy importante para poder conseguir un completo desarrollo del hogar digital.

## **ESTUDIOS SOBRE LOS NUEVOS HÁBITOS Y USOS DE LAS VIVIENDAS**

**AYUNTAMIENTO DE MADRID** (*D<sup>a</sup>. Ana Iglesias, Directora de Proyectos de Innovación Residencial, Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo*)

### **1. La EMVS**

La Empresa Municipal de la Vivienda, creada en 1981, es desde 2005 EMVS al incorporar a su responsabilidad municipal en vivienda la del suelo. Sus objetivos fundamentales se enmarcan en tres campos:

- Rehabilitación de edificios de viviendas, cubriendo tanto la vivienda privada como la pública (rehabilitación sostenible, ITE...)
- Nueva edificación
- Suelo

LA EMVS ha sido siempre pionera en introducir criterios de Innovación y Sostenibilidad, con actuaciones tales como:

- Aparcamientos robotizados y semiautomáticos
- Energía geotérmica

- Paneles solares térmicos y fotovoltaicos
- Alta Eficiencia Energética: Monitorización de las instalaciones y Gestión energética desde las empresas y desde la Dirección de Proyectos de Innovación Residencial.
- Instalaciones centralizadas en Ecobarrios (DH y RNRU).

Los usuarios de la EMVS son muy diversos por edad, poder adquisitivo, composición de la «unidad familiar», nacimiento, procedencia, costumbres..., por lo que muy frecuentemente modifican el diseño inicial de la vivienda a la que han accedido.

Por la importancia que el usuario supone para el diseño de las viviendas y para mejor atender sus necesidades, a través del proyecto Europeo I3CON del Sexto Programa Marco la Dirección de P.I.R. está llevando a cabo el estudio «Nuevos Modos de Habitar» con el equipo Andrés Jaque arquitectos, integrado por arquitectos y sociólogos, apoyado por otros técnicos y con la participación de economistas y jurídicos. Este equipo utiliza al máximo las TIC como herramienta de trabajo, como muestra la web andresjaque.net, que ha tenido más de 1.500.000 visitas frente a 100 o 200 de otros arquitectos de renombre.

Los Servicios Sociales de la EMVS gestionan Programas de Realajo de Vivienda , para personas casi siempre con escaso poder adquisitivo y alto porcentaje de mayores. Se tratan casos de Procesos expropiatorios, Convenios de ruina inminente, Erradicación de infravivienda (chabolismo vertical y horizontal) y Permuta de vivienda inadecuada para mayores de 65 años. En todos los casos necesarios los mayores reciben tele-asistencia de los Servicios Sociales municipales. Todos estos realojos proceden de viviendas carentes de condiciones mínimas de habitabilidad, seguridad y funcionalidad o de infraviviendas. Casi ningún usuario tiene ordenador y una mayoría tiene teléfono móvil (75%).

Otras actuaciones de la EMVS son:

- Plan Primera Vivienda VIS y VPORE; VPORG, VPPA y VPPB, VPP-SPT y VPPL.
- Áreas de Rehabilitación del Centro Histórico y de los Barrios Periféricos

- Inspección Técnica de Edificios del término municipal.
- Alquila Madrid para jóvenes menores de 30 años: Un alto porcentaje (>80%) posee ordenador y casi el 100% teléfono móvil (1 ó 2).

## **2. La vivienda como unidad de convivencia**

La «familia nuclear» (padres e hijos) y la «familia extensa» (padres, hijos, abuelos, nietos, tíos...) frecuentemente han dado paso a otras unidades de convivencia: monoparental, comunidad confesional, casas compartidas casas patera, pisos tutelados...En Europa más de 80.000 personas viven en casas compartidas. . Con ello la vivienda y el modo de vivirla también se ha modificado.

Así, el comedor como tal no se proyecta con ese uso exclusivo. El salón como pieza representativa o sala de «no estar» ha desaparecido junto con los cuartos de costura y de plancha. El dormitorio en ocasiones funciona como apartamento dentro de la vivienda con ordenador, cafetera, nevera, bicicleta estática, la Wii, la Play..., en él se recibe y se establecen relaciones con el exterior a través del móvil y de internet, entre otros medios.

## **3. La ciudad compacta: el centro histórico**

La vida en la vivienda se completa con la vida en el **entorno de domesticidad**. En la ciudad, en su Centro Histórico y Barrios Periféricos este entorno es próximo y las TIC le acercan aún más. Podemos identificar diferentes entornos:

- La casa de los abuelos, familiares, vecinos, amigos...
- Guardería, Colegio, Universidad, Academia y Centros de enseñanza.
- El médico, el fisioterapeuta, el psicólogo.
- El parque, gimnasio y zonas deportivas.
- Supermercado, tiendas de barrio, comercio especializado.
- Gasolinera, garaje.

- Lugares de Ocio, Deporte y Cultura.
- Lugares de trabajo y actividades.

La recuperación del centro histórico es una de las principales tareas de rehabilitación de la EMVS, que como Entidad Gestora de las Áreas de Rehabilitación desde 1994 distribuye las Subvenciones de las tres Administraciones y afronta los problemas de la ciudad, como el de la infravivienda y el hacinamiento.

Además de la rehabilitación de los edificios de viviendas las obras en las Áreas abarcan los espacios públicos, calles y plazas donde siempre que es posible se instala una conducción para las nuevas redes de comunicación.

La EMVS construye y adquiere edificios que rehabilita para Viviendas de Protección.

#### **4. La Inspección Técnica de Edificios**

La ITE es obligatoria, cada 10 años, para aquellos edificios de más de 30 años de antigüedad (viviendas, oficinas, industriales...). Esta obligación afecta sólo a la ciudad de Madrid desde 2001 y a más de 20 ciudades de España, entre ellas Alcoy, Sevilla, Toledo y Valdemoro.

En las Inspecciones se realizan las siguientes comprobaciones:

- Estado general de la estructura y cimentación.
- Estado general de las fachadas interiores, exteriores y medianeras
- Estado general de conservación de cubiertas y azoteas.
- Estado general de la fontanería y la red de saneamiento del edificio.

Por diferentes motivos, principalmente por residir las competencias en otras Administraciones, no se inspeccionan las instalaciones de gas, de electricidad y de las ICT. Sin embargo, y con respecto a estas últimas, el nuevo Reglamento de las ICT, en su Anexo IV, incorpora la comprobación de las ICT en el proceso de la ITE y detalla los comprobaciones a llevar a cabo por una entidad acreditada.

## **5. Ejemplos de actuaciones**

La EMVS ha realizado diversas actuaciones de rehabilitación pública sostenible en los últimos años: San Cayetano, 10; Lope de Vega, 10 - Huertas, 39 (aparcamiento robotizado); San Cristóbal de los Ángeles... Bulevar de la Naturaleza (Vallecas), Carabanchel 6...

En el ámbito urbanístico, la EMVS ha realizado también diferentes actuaciones, tanto en el campo de recuperación del entorno urbano como en el de la utilización de energías eficientes y de recogida neumática de residuos urbanos: Bulevar de la Naturaleza (Vallecas), Carabanchel 6, Vallecas 54 (ensanche), Margaritas, 52,

## **6. El urbanismo**

El Urbanismo es fundamental ya que la vivienda no supone el escenario completo para el desarrollo de la unidad familiar o para un grupo de convivencia. Su «entorno de domesticidad» contribuye al servicio de sus necesidades. Una ciudad con sus barrios bien planificados, con adecuado equipamiento cubrirá las necesidades de sus vecinos en un porcentaje elevado.

Las Tecnologías de la Información y de Comunicación han de ser implantadas allí donde no hayan llegado como herramienta indispensable para el desarrollo de la vida de los habitantes.

Las TIC de gran ayuda en el Centro y en los Barrios Periféricos lo son más en los Ensanches por la dispersión de sus servicios.

## **7. Conclusiones**

Actualmente en España más de un millón de mayores de 65 años viven solos, la mayor parte tiene más de 75 años y un 83% casa en propiedad, mal equipadas y muy alejadas de lo que sería un Hogar Digital en cualquiera de sus tres niveles. Al menos para el ahorro de energía podría solicitarse del IDAE un programa DIGICASA semejante a Biomcasa, Geocasa o Solarcasa, que permitiera instalar





Hogar Digital en viviendas. El Ayuntamiento de Madrid solicitará de otras Administraciones para mayores del Hogar Digital.

En el año 2050 casi el 30% de la población española será octogenaria y un 40% tendrá más de 60 años (Fundación CSIC). Estos mayores pertenecerán a una generación que ha crecido o nacido con Internet, siendo todos ellos usuarios de redes sociales. El Hogar Digital será una instalación obligada y posiblemente superada por nuevos avances tecnológicos.

No esperemos tanto instalemos en nuestros hogares Hogar Digital y hagamos que en nuestras ciudades se aumenten los servicios WiFi y el teletexto de los transportes urbanos, aumentemos la inteligencia de su mobiliario, avancemos con las TIC para conseguir mayor calidad de vida y la recuperación económica y del empleo

El telepago, la teleasistencia, la telemedicina, el teletrabajo, las telecompras, formación, juegos... todo desde nuestro Hogar Digital sin duda contribuye a la Sostenibilidad y a la mejora de la calidad de vida, es decir del aumento del índice de la Felicidad Interior Bruta (FIB).

Las tipologías de vivienda y sus instalaciones avanzadas son frecuentes en la EMVS aunque no siempre las han aceptado los usuarios.

La vivienda debería cubrir las necesidades de sus usuarios pero son los usuarios los que se adaptan a ella a lo largo de sus vidas.

La vivienda flexible ha de serlo en dimensiones, distribución, número de piezas, instalaciones:

- Jurídicamente es difícil de inscribir para legalizar la modificación de superficie.
- Técnicamente es difícil de solucionar el cambio de instalaciones y servicios e incluso a veces su distribución.
- Económicamente es costoso conseguir sus adaptaciones.

La vivienda flexible podría contribuir a la mejora de la calidad de vida y a la sostenibilidad. Con esta finalidad la EMVS ha participado en proyectos de I+D+i españoles y europeos.

## **LA INTEGRACIÓN DEL HOGAR DIGITAL EN EL PROYECTO DE EDIFICACIÓN.**

**COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MADRID** (*D<sup>a</sup>. Carmen Valencia, Arquitecto Jefe del CAT*)

La integración del Hogar Digital en el proyecto de arquitectura es un objetivo común aceptado por todos los agentes del sector como un medio indispensable para hacer realidad la generalización del Hogar Digital.

El diálogo y la colaboración desde los inicios del planteamiento de una nueva promoción son imprescindibles para encontrar las soluciones idóneas para cada cliente. La necesidad de este diálogo debe ser aceptada por todos los agentes involucrados ya que supone un modo de hacer diferente de los métodos que tradicionalmente estaban acostumbrados a realizar.

Deben comprender que, de aquí en adelante, es fundamental formar equipos multidisciplinares que puedan asumir la complejidad creciente de los proyectos, con una multiplicidad de sistemas, equipos e instalaciones cada vez más avanzadas técnicamente, y la obligación de aplicar normativas cada vez más amplias y dispersas a las viviendas.

Si el trabajo de un grupo multidisciplinar es homogéneo y coherente ya no deberá posponerse la toma de decisiones al momento de la ejecución de la obra, lo que ahorrará costes y acortará los plazos de ejecución, además de garantizar que los servicios y equipamientos previstos para la vivienda efectivamente se incluyan.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

- Aunque algunos opinen lo contrario, el arquitecto se siente un profesional más en los equipos multidisciplinares

- El coste mínimo de un Hogar Digital Básico puede estimarse alrededor de 1.800€. Para que los Ayuntamientos acepten este valor para sus VPP es necesario elaborar argumentos que demuestren las ventajas para los ciudadanos de disponer de este tipo de vivienda. Se sugiere que entre los argumentos se incluyan algunos referentes a los ahorros energéticos.
- Los usuarios, en principio no van a ser los demandantes de los servicios de Hogar Digital. El papel clave lo desempeñarán los profesionales que deben traducir a servicios las necesidades de los usuarios y de los agentes que están “más cerca” de los usuarios (promotores, instaladores) los que les informen de las facilidades y servicios que encontrarán a su disposición.
- El hombre de confianza de los promotores es, en la mayoría de los casos, el arquitecto, que le propone soluciones a sus iniciativas. Es por ello que para la generalización del Hogar Digital, es crucial que los arquitectos se familiaricen con estas tecnologías, ya que el desconocimiento existente es muy grande. El COAM ya ha tomado diversas iniciativas para formarles e informarles.
- La Arquitectura y Diseño del Hogar Digital tiene, como conclusión preliminares, que considerar temas como:
  - Distribución / Tipología de la Vivienda para:
    - La integración Espacios Digitales
    - Considerar la Privacidad (digital y física)
  - Iluminación (artificial y natural)
    - Controlar los niveles de luz, evitar reflejos, etc.)
  - Acústica (control ruido, eco, etc.)
    - No molestar
    - No ser molestado
  - El apoyo de las Tecnologías del Hogar Digital:
    - Nuevas Tecnologías y Aplicaciones para la Comunicación
    - Nuevos sistemas integradas de automatización y control



- Nuevos Interfaces
- Materiales Inteligentes
- Nuevos Muebles y Formas de Amueblar
  - Diseños y organizados para las nuevas actividades soportados por los TIC

## **BLOQUE 3 – SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

*Las Normativas y Directrices de la EU hacia el Objetivo de Edificios de consumo casi cero imponen unas exigencias que deben ser aplicadas en el mercado para Obra Nueva y Rehabilitación, lo cual ofrece por otra parte una clara oportunidad de mercado para las empresas del sector. Temas como las necesidades que se afronta en un Edificio Sostenible, conseguir el objetivo de lograr Edificios de “consumo casi cero” y lograr educar al consumidor para que haga un consumo responsable requieren una respuesta de los agentes del sector.*

*Desde la perspectiva del usuario final, la demanda de dispositivos eficientes y el uso eficiente de los mismos nos lleva a plantear temas como la Gestión Activa del Consumo (GAC) y la Gestión Activa de la Demanda (GAD).*

*Por otra parte, es de enorme importancia aprovechar la rehabilitación de viviendas y edificios para aprovechar ese momento e incluir las tecnologías e infraestructuras necesarias en la vivienda que posibiliten la eficiencia energética, contribuyendo así a la financiación de la propia rehabilitación.*

### **LA COMISIÓN DE SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**FORESIS** (D. Daniel Hellín, Presidente de la Comisión de Sostenibilidad y Eficiencia Energética del Hogar Digital de AMETIC)



La sociedad de nuestros días se encuentra inmersa en un **desarrollo insostenible**, caracterizado por un deterioro medioambiental, una desaceleración generalizada en varios frentes (desarrollo económico, desarrollo social y desarrollo político), una demanda de países emergentes y una cada más fuerte voz del tercer mundo. Esta situación hace que sea cada vez más urgente cambiar nuestra manera de actuar de forma que generemos un desarrollo sostenible.

¿Cómo afecta esta necesidad de desarrollo sostenible en el campo del Área de Actuación del Hogar Digital de AMETIC? El marco socio-tecnológico-económico-ambiental en el que se fijaron en su tiempo los principios y los objetivos iniciales de la Comisión Multisectorial del Hogar Digital ha variado, aunque es de destacar que muchos de estos objetivos siguen siendo hoy muy válidos, ejemplo de una acertada prospectiva en su momento. La Comisión de Sostenibilidad y Eficiencia Energética de AMETIC ha sido creada para afrontar este enfoque y desarrollar el Hogar Digital Sostenible y, por extensión, el Edificio Sostenible. La Comisión pretende:

- Abarcar el mayor tipo de Agentes
- Que otras comisiones hagan inventario del nivel de Sostenibilidad y Eficiencia Energética de sus conclusiones
- Ideas, ayudas y Hoja de Ruta para la PYMES

El plan de trabajo de la Comisión contempla las siguientes actuaciones:

1. Acordar un glosario de definiciones:

- Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible
- Vivienda Sostenible
- Hogar Sostenible
- Vivienda Eficiente
- Hogar Eficiente

2. Desarrollar un conjunto de conceptos comunes:

- Tiempo: Ciclo de Vida

- Valores Inducidos
  - Prospectiva de nuevas necesidades y nuevas Normativas
3. Estudiar la eficiencia en el consumo de recursos:
    - Recursos Energéticos
    - Agua
    - Otros
  4. Salubridad
  5. Rehabilitación
  6. Residuos
  7. Certificación
  8. Formación

La Comisión de Sostenibilidad y Eficiencia Energética tratará también otros aspectos, como el uso eficiente de los recursos, que trasciende a la mera eficiencia energética, la salubridad, la rehabilitación (existen 25 millones de viviendas en España, muchas de ellas en situación penosa de sostenibilidad), el análisis del ciclo de vida de los edificios, la certificación y la formación en estos temas de todos los agentes intervinientes.

La Revolución Sostenible va a suponer Innovación y capacidades de oferta. Aquellos países que desarrollen activamente, en todos sus niveles de capacidades, el Desarrollo Sostenible, ocuparán posiciones de liderazgo en el concierto mundial.

Los resultados y las conclusiones de los trabajos de la Comisión de Sostenibilidad y Eficiencia Energética de AMETIC, deben ser útiles para el sector, en especial para las PYMES, para facilitarles la búsqueda de oportunidades de negocio y elaborar sus estrategias de actuación. La Comisión debe contar con la máxima representatividad de los sectores involucrados, y sus trabajos deben trascender a otras Comisiones de la propia AMETIC. De esta manera, el mensaje de AMETIC podrá trascender a otros sectores y a las Administraciones Públicas para apoyarles en sus actuaciones.

## **EL ESTÁNDAR PASSIVHAUS: Guía de diseño de edificios “Casi Cero” certificados**

**Plataforma Española Passivhaus (PEP)** (D. Jesús Soto Alfonso,  
Vicepresidente de la PEP)

La Directiva 2010/31/UE, adoptada por el Parlamento Europeo el 19 de Mayo de 2010 y publicada 18 de Junio de 2010, endurece los requisitos de eficiencia energética en los edificios. Todos los edificios públicos construidos en Europa deben de ser “**nearly zero energy buildings**” a partir del 31 de diciembre de 2018 (para los edificios de titularidad privada, la fecha límite es el 31 de diciembre de 2020). Los Estados Miembros deberán presentar planes para la promoción de este tipo de edificios.

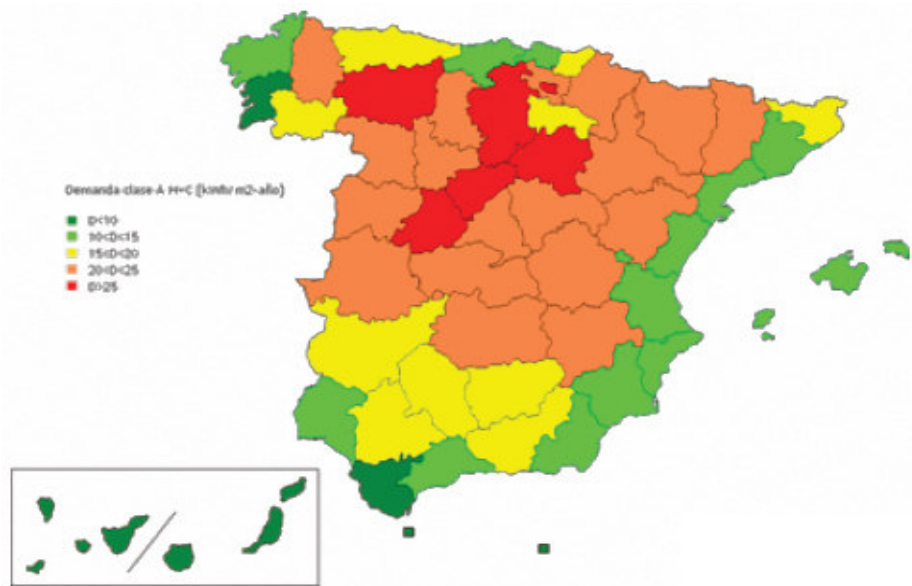
Los requisitos que se fijen para los edificios deberán de ser calculados de forma que presenten un **coste óptimo** teniendo en cuenta todos los costes existentes a lo largo de la vida del edificio (energía, mantenimiento...).

El estándar **Passivhaus** implementa un procedimiento de diseño y ejecución del edificio para obtener demandas muy bajas de energía. Es un estándar abierto que facilita la adopción de múltiples soluciones constructivas.

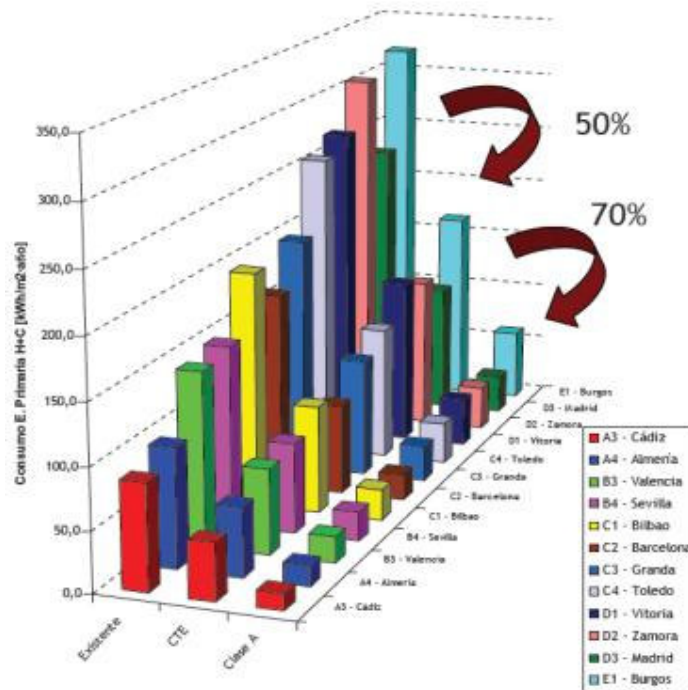
De acuerdo con el Artículo 2 de la citada Directiva, un “**Edificio de consumo de energía casi nulo** es aquel edificio que tiene un nivel de eficiencia energética muy alto, [...]. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno”.

En España, debido a la variedad climatológica de sus regiones la demanda de energía por provincia es muy variable, como muestra la figura.





La adopción de soluciones que mejoren la eficiencia energética puede conseguir ahorros energéticos muy importantes, como se muestra en la figura:



El estándar **Passivhaus** es una tecnología constructiva que se ocupa de la demanda energética del edificio en uso, durante su vida útil. En el año 1990, el Dr. Wolfgang Feist realiza el primer proyecto en estándar Passivhaus, 4 casas pareadas en Darmstadt-Kranichstein, Alemania.

La adopción de este estándar obliga a que las edificaciones presenten de manera obligatoria los siguientes parámetros de eficiencia energética:

- Demanda final de calefacción: 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- Demanda final de refrigeración: 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- Demanda energía primaria total: 120 kWh/m<sup>2</sup>a
- Test de presión de hermeticidad del edificio al aire, test de comprobación “in situ”: 0,6/h renovaciones a presión de 50 Pa

Para conseguir estos objetivos se deben adoptar una serie de soluciones:

1. Aislantes térmicos

El uso de aislantes de gran calidad significa reducción directa de pérdidas de calor, evitándose condensaciones en la cara interna de las fachadas. Un mejor aislante térmico significa también mejor confort interior y mejor balance global de la energía embebida del edificio

2. Drástica reducción de puentes térmicos.

Es la medida económicamente menos costosa en la ejecución en relación a su efectividad real. Contribuye a la durabilidad de los materiales, evitando las temidas condensaciones. Las técnicas de control de los mismos es uno de los aspectos más destacados del estándar, el renombrado “sistema constructivo libre de puentes térmicos”

3. Hermeticidad al aire de paramentos y uniones.

Supone un salto de calidad enorme respecto a la forma de construcción convencional. Para ello hay que realizar un control de las fugas de aire NO DESEADAS:

- El test de presión es una herramienta de comprobación, control y mejora de las fugas de calor y de frío.
- El test de estanqueidad se realiza una vez ejecutada la piel del edificio y debe dar un valor menor al estipulado de 0,6/h renovaciones hora a 50 Pa de presión.

Su obligatoriedad garantiza la calidad del edificio en cuanto a su estanqueidad

#### 4. Ventanas de alta calidad

La ventana, punto crítico del balance energético, debe minimizar las pérdidas de calor y los puentes térmicos propios, mientras maximiza las ganancias. Debe suponer en sí un balance energético netamente positivo en el edificio. El uso de estas ventanas garantiza una temperatura superficial interior no menor a 16-17 grados, por lo que el confort interior es muy superior al habitual

#### 5. Renovación higiénica del aire y recuperación del calor.

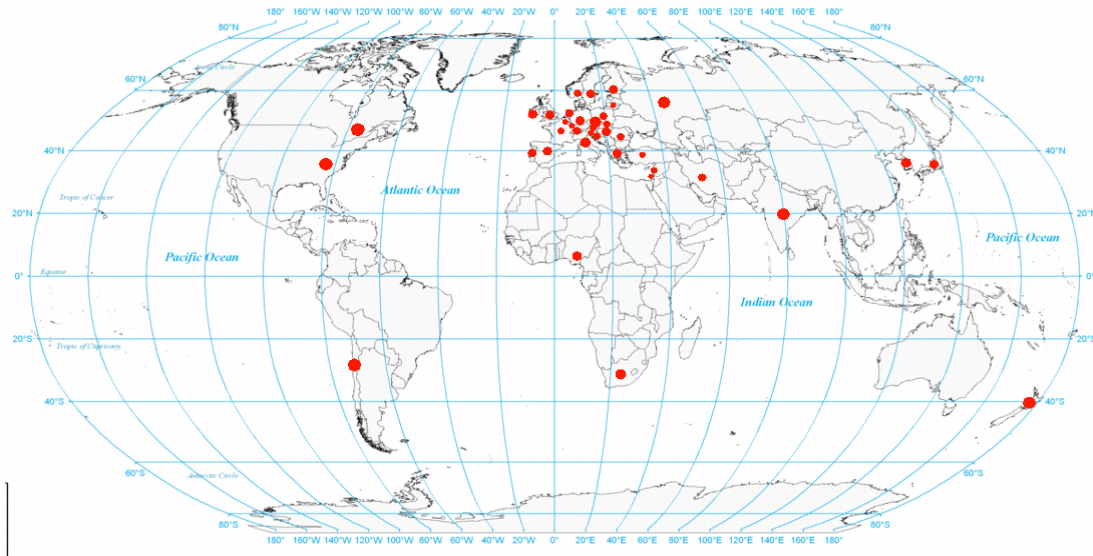
Se utiliza el concepto de Ventilación Mecánica Controlada de doble flujo. El aire se renueva de forma automática, sin necesidad de preocupación por parte del usuario ni de controlar la abertura y cierre de puertas y ventanas. Está demostrada la mejor calidad del aire interior, durante todo el tiempo de estancia, así como la protección contra problemas de humedad, de salud y condensaciones. El intercambiador de calor aire-aire es capaz de aprovechar hasta un 95% del aire de expulsión y lo transfiere al aire de impulsión

#### 6. Control de ganancias solares.

Los sistemas de protección solar móviles son útiles en invierno y en verano. Las protecciones solares por el exterior son el primer mecanismo a utilizar en verano, reducen drásticamente las ganancias solares netas del edificio. Es la forma más efectiva de control de la incidencia solar, la mejor garantía de un buen balance energético

## 7. Uso de la herramienta de cálculo PHPP 2007.

Es una hoja de cálculo tipo Excel, desarrollada por el Passivhaus Institut y está actualizada periódicamente. Contiene cálculos de base estática, con correcciones paramétricas producto de cálculos dinámicos y comprobación de los mismos.. Ofrece una versatilidad y rapidez de cálculo, siendo una herramienta útil para el diseño y el proyecto inicial del edificio. Su facilidad de uso hace que sea accesible a una mayoría de técnicos no especializados.



El alcance del estándar Passivhaus está expandiéndose por el mundo. Se estima que actualmente existen unos 20.000 objetos realizados en el estándar que supondrían unos 6.000.000 m<sup>2</sup> útiles realizados de Passivhaus en todo el mundo; de ellos, aprox. 1.060.000 m<sup>2</sup> útiles efectivamente documentados. En algunas regiones, como el estado federal de Hessen (Alemania) y Vorarlberg (Austria) es actualmente el estándar constructivo convencional.

En España existe ya un número creciente de actuaciones con este estándar, que es promovido por la Plataforma de Edificación Passivhaus, cuyos objetivos básicos son adaptar, estudiar y promover este tipo de construcciones en España.

Como conclusión, el estándar Passivhaus ofrece:

- Facilidad y autonomía de uso



- Mayor confort: bienestar interior
- Salubridad: óptima calidad del aire interior
- Durabilidad y robustez
- Mayor nivel de autosuficiencia energética
- Menores costes de mantenimiento
- Sobrecostes asumibles: 5-15%
- Amortizaciones interesantes: 7-20 años
- Revalorizaciones de la inversión realizada por encima del 10% anual (p.e. sobre coste del 10% amortizado en 10 años)

## **HOGAR SOSTENIBLE: EL USUARIO RESPONSABLE**

**GRUPO FAGOR** (*D. Alfonso Gárate, Director de Tecnología*)

El Grupo Fagor, el mayor grupo cooperativo mundial, está estructurado en tres grandes áreas: financiera, industrial y distribución, contando con 19 plantas de producción en seis países y más de 8.000 empleados. La nueva imagen de la marca está fundamentada en los conceptos Seguridad, Bienestar, Salud y Sostenibilidad. Ha adoptado una política ambiental consistente en cumplir la legislación vigente y las normas de Fagor a este respecto, establecer metas y objetivos medioambientales en todas las actividades (desarrollo, producción, venta) evitando el traslado de impactos de unas etapas a otras del ciclo de vida y participar en la sensibilización del entorno hacia una cultura ambiental.

La creciente aparición de normas relativas a la sostenibilidad y gestión medioambiental afectan, unas de forma general y otras de manera específica, al Hogar Sostenible:

- Hogar sostenible; hogar digital; nuevo CTE

- *Smart Grid; Smart Appliances*

En este contexto, Fagor participa en los equipos y organismos de elaboración de estas normas, incorpora las nuevas normas en todos sus procesos e implanta procedimientos de buenas prácticas más allá de lo que dictan las normas. Así, Fagor se asocia a la iniciativa “Stop CO<sub>2</sub> Euskadi” estandarización de piezas, simplificando la gestión del transporte y, de esta manera, disminuyendo las emisiones de CO<sub>2</sub>; optimiza el *layout* de las plantas, impulsa el diseño responsable de electrodomésticos a través del ecodiseño, promueve y practica la reducción del consumo de recursos naturales y el empleo de materiales reciclados y reciclables, y mejora la eficacia y la eficiencia de cada electrodoméstico.

En lo que se refiere a la sensibilización del entorno, todos los productos Fagor incorporan información referente al impacto medioambiental que acarrea su uso. Los productos se fabrican siguiendo pautas de ecodiseño para minimizar el impacto medioambiental causado por las propias actividades y los productos, se analiza el ciclo de vida desde la concepción de la idea, el diseño, la fabricación, la utilización y transporte; y su final de vida útil. La fase de utilización del producto es el eje de mayor impacto ambiental.

Lo que el usuario busca es que los productos hagan bien la función para la que están destinados, que le eviten tareas engorrosas y le reporte tiempo libre y que sean eficientes, ahorrando recursos y, por tanto, dinero.

La eficiencia energética se consigue a través de dos factores: por el propio diseño de los aparatos, y ayudando a las personas a que un uso más eficiente de los mismos, y para ello es necesario informarles y aconsejarles.

La tendencia actual en el diseño de los “electrodomésticos comunicados”, o “*Smart appliances*”, que se caracterizan por poder ser sometidos a una gestión centralizada, facilitando por tanto los servicios para la gestión eficiente del hogar, y que, además, permiten su conexión a las *Smart Grids*. Un ejemplo práctico que ha desarrollado Fagor de uso de este tipo de electrodomésticos es el Proyecto SABER.



Se hace preciso el desarrollo de estándares en el campo de las *Smart Grids* y de los *Smart Appliances* que sean comúnmente aceptados por todos los fabricantes y agentes.

Como conclusión, cabe resumir que:

- La sostenibilidad abre nuevas oportunidades para desarrollar nuevos productos buenos para el usuario y el medioambiente
- Fagor apuesta por la sostenibilidad en los ámbitos que le competen
- Es fundamental que los “actores” en este ámbito se impliquen y coordinen
- Los usuarios son cada vez más receptivos en lo referente a la sostenibilidad y el respeto medioambiental, y Fagor colabora en favorecer esta conciencia

## **ESTADO DEL ARTE EN REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL SECTOR RESIDENCIAL**

**DALKIA** (*D. Antonio González San Isidro - Responsable de Desarrollo Eficiencia Energética*)

El Grupo Dalkia es un grupo con más de 52.000 empleados presentes en 42 países, cuyo campo de actuación son los servicios energéticos. Las instalaciones energéticas gestionadas comprenden viviendas, sector terciario y oficinas, industrias, centros de salud, entidades locales, industrias de redes e industrias de telecomunicación.

La Eficiencia Energética es un tema de actualidad por varias razones:

- Incremento de los precios de la energía
- Inestabilidad política mantiene los precios altos
- Crecimiento de la demanda energética
- Cambio Climático y emisiones de carbono
- Legislación europea continuamente centrándose en Eficiencia Energética

Las iniciativas legislativas en este campo de la Unión Europea han sido continuas.

## Marco Legislativo

☐ Dalkia  
☒ Europa  
☐ Residencial  
☐ ESR  
☐ Case Study

- LIBRO BLANCO 1997 (EERR, aportación del 12% de Renovables de la Energía Primaria)
- LIBRO VERDE 2005 (Eficiencia Energética, "Como hacer mas con menos")
- DIRECTIVA 2001/77/CE (Electricidad Renovable)
- DIRECTIVA 2002/91/CE (Eficiencia Energética de los Edificios)
- DIRECTIVA 2006/32/CE (Eficiencia del uso final de la Energía y Servicios Energéticos)
- DIRECTIVA EUROPEA 2009/28/CE (3x20)
- DIRECTIVA 2010/31/UE (Eficiencia Energética de los Edificios)
- **Nueva Directiva de Servicios \***

\* Pendiente aprobación Bruselas

 Dalkia

La transposición de la Directiva 2002/91 en España dio lugar a diversos reglamentos y procedimientos: nuevo CTE de 2006, revisión del RITE de 2007 y procedimiento básico de Certificación Energética de 2007 para edificios de nueva construcción y los que se rehabiliten.

La nueva Directiva de Servicios, pendiente de aprobación por Bruselas, trata la Eficiencia Energética de un modo más restrictivo que la mayoría de las actuales legislaciones nacionales. Se marca el objetivo 20x20x20 para el año 2020.

En España la introducción de las energías renovables se ha realizado a través de un proceso especulativo, apoyado en las subvenciones otorgadas por el Estado para este tipo de instalaciones. El futuro de las energías renovables debe incluir el objetivo de autoconsumo, de manera que se consiga el "edificio de consumo cero".

Por su parte, las compañías eléctricas están aprovechando el desarrollo tecnológico para optimizar la generación y distribución de la energía eléctrica a través del desarrollo de las *Smart Grids*, que constituye un auténtico cambio de paradigma en el sector de la distribución, ya que permite pasar del tradicional esquema de generación



– distribución centralizada a un nuevo esquema de generación centralizada y local con una red de distribución descentralizada y gestionada.

En el ámbito de la eficiencia energética para edificios, el Ministerio de Industria, Turismo y Comunicaciones recibió en 2009 una propuesta de documento reconocido de certificación de eficiencia energética de los edificios el programa informático Certificación Energética Residencia Método Abreviado – CERMA<sup>9</sup>. El procedimiento tiene por objetivo calificar energéticamente edificios de viviendas, tanto unifamiliares como plurifamiliares.

Asimismo, el proyecto de Ley de Calidad y Sostenibilidad del Medio Urbano incluye la obligatoriedad de una Inspección Técnica de Edificios (ITE) que incluya una revisión de la eficiencia energética de todos aquellos edificios que hayan cumplido 40 años desde su construcción. Tras la revisión, los edificios recibirán una certificación igual que la que exija la Ley de Economía Sostenible. El valor catastral de un inmueble dependerá del valor de la etiqueta de certificación que reciba.

El avance tecnológico se manifiesta en el campo de las energías a dos niveles:

- Nivel micro, a través de nuevas tecnologías de producción energética (biomasa, geotermia)
- Nivel macro, a través de nuevas tecnologías de diseño y distribución (centrales de ciclo combinado, redes de distribución malladas, ,Smart grids...)

El Plan 2000ESE del Gobierno (Ley de Economía Sostenible - LES) establece que las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) son garantes de la eficiencia energética y generadores de riqueza. El campo de acción de estas empresas es la compra y gestión de la energía, la ingeniería e instalación, la operación y el mantenimiento y la financiación. La LES impulsa la creación de las ESE porque estima que con ellas se crearán de 130.000 a 300.000 puestos de trabajo.

Las ESE ofrecen a sus clientes diversos tipos de contratos, en los que se garantiza al cliente unos determinados ahorros de energía consumida, en diferentes modalidades. DALKIA, como ESE ha realizado ya algunas instalaciones con resultados notables.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

Aunque todas las ponencias fueron, en razón del corto tiempo disponible para su exposición, una síntesis de conclusiones, cabe, no obstante, remarcar en breves líneas unas pocas ideas básicas, a modo de remache para nuestras mentes.

- Situación potencial mercado español: El nivel de Sostenibilidad del parque español de Edificios en general y del Residencial en particular, medido por los niveles de
  - Eficiencia en consumo de recursos
  - Mínimo impacto Medioambiental
  - Salubridad
  - Conectividad
  - Racionalización de Residuos
  - Habitabilidad
  - Seguridad

es muy bajo. Ello produce resultados de bajos de

- Satisfacción en usuarios por sus índices de productividad y comodidad.
- Economía de explotación

Ello también dificulta el objetivo de Smart City, ya que NUNCA una CIUDAD PODRÁ SER AVANZADA si sus EDIFICIOS NO LO SON

- Mercado laboral: En una situación tan crítica del mercado laboral español debe ser una razón de peso coyuntural, el pensar en la percusiones que proporcionarían acciones de impulso sobre la rehabilitación sostenible del parque de Edificios y lo que es más importante, la oportunidad que proporcionan el stock de edificios sin vender, para crear oportunidades de trabajo, al margen de otras importantes de carácter económico, de transposición y cumplimiento de Directrices Europeas y de Responsabilidad Social. Si el evaluamos en más de 25 millones de viviendas y casi 2 millones de Edificios Terciarios los que podían requerir actuación calcularíamos en más de 500.000 oportunidades de nuevos puestos de trabajo
- Estrategia a desarrollar: No cabe duda que se necesita una estrategia integrada nacional para acometer con éxito, en nuestro sector ocupacional de los Edificios y sus Ciudades. Estrategia que desde una conveniente coordinación gubernamental involucre:
  - La Formación en Sostenibilidad. Sin conceptos claros no se posible oferta razonable ni demanda exigente. La Sostenibilidad debe ser participativa por el mercado, una acción coercitiva sirve para arrancar no para alcanzar cotas altas de desarrollo. La Sostenibilidad debe ser una formación troncal universitaria, empresarial y ciudadana
  - Una mayor disponibilidad de apoyos para financiar las inversiones. Este sector del mercado debe considerarse como estratégico en una nueva política crediticia.
  - Ejemplaridad desde las Administraciones. La ciudadanía debe tener ejemplos claros con sus Edificios Oficiales

## BLOQUE 4 – PROYECTOS Y EXPERIENCIAS

*Existen ya diversas realizaciones prácticas y experiencias de Hogar Digital. Un elemento necesario para la materialización de un Hogar Digital es la preparación de un Proyecto de Instalaciones de Hogar Digital que contemple todos los servicios y equipamientos necesarios para ofrecer los servicios que cubran las necesidades del usuario de la vivienda.*

### **PRESENTACIÓN DE LA MESA**

**SCHNEIDER ELECTRIC** (D. José Miguel Solans, Director de Innovación, Vicepresidente del Área de Actuación del Hogar Digital de AMETIC)

El Hogar Digital (HD) sólo puede despegar con la creación de demanda (la necesidad por parte del usuario final en obra nueva o rehabilitación), la oferta por parte de los actores implicados (responder a la necesidad con una propuesta de valor adecuada), la promoción a través de asociaciones como AMETIC y la ayuda de la Administración creando el marco legislativo apropiado (nuevo reglamento ICT) y fomentando su implantación (HD en viviendas de protección oficial).

El nuevo Reglamento de Infraestructuras de Telecomunicaciones (RICT) se publicó en el BOE el 1 de abril 2011. Su principal objetivo es el despliegue de las infraestructuras de acceso ultrarrápido en los edificios de nueva construcción. Una de las novedades más destacadas es la introducción de un anexo sobre hogar digital. Podríamos decir que este es un pequeño paso para un RD; pero es un gran paso para el Hogar Digital; ya que por primera vez se regula lo que debe ser un Hogar Digital con varios niveles de integración y con un enfoque funcional (eficiencia energética, seguridad, control de entorno, comunicaciones, acceso interactivo a contenidos multimedia, ocio y entretenimiento) que responden a necesidades concretas de los



usuarios (hogar confortable, seguro , eficiente económica y energéticamente, comunicable, personalizado y divertido)

El marco legal ha sido creado; pero ahora hay que empezar a trabajar para que realmente surjan proyectos reales y demostrativos. Proyectos que demuestren la fiabilidad y viabilidad de las soluciones demostrando ahorros importantes (hogar digital eficiente) e incluso mejorando los niveles de confort, seguridad y productividad en un entorno económico muy inflacionista desde el punto de vista de los costes de la energía (la factura eléctrica en España vista por el usuario doméstico se ha incrementado más del 45% en estos últimos 4 años muy por encima del IPC).

Un HD dispone de los siguientes elementos:

1. Una red domótica que permite la gestión y automatización del hogar.
2. Una línea de telefonía / Banda Ancha (ADSL,...): vivienda conectada al exterior.
3. Una red interna de datos para interconexión de dispositivos (PC, etc.), permitiendo compartir recursos informáticos.
4. Red multimedia interna para interconexión de televisores y reproductores en toda la vivienda.
5. Posee una pasarela residencial o *gateway*, es decir, el elemento capaz de integrar las distintas redes domésticas y las interconecta con las redes públicas de banda ancha, mediante la línea ADSL.

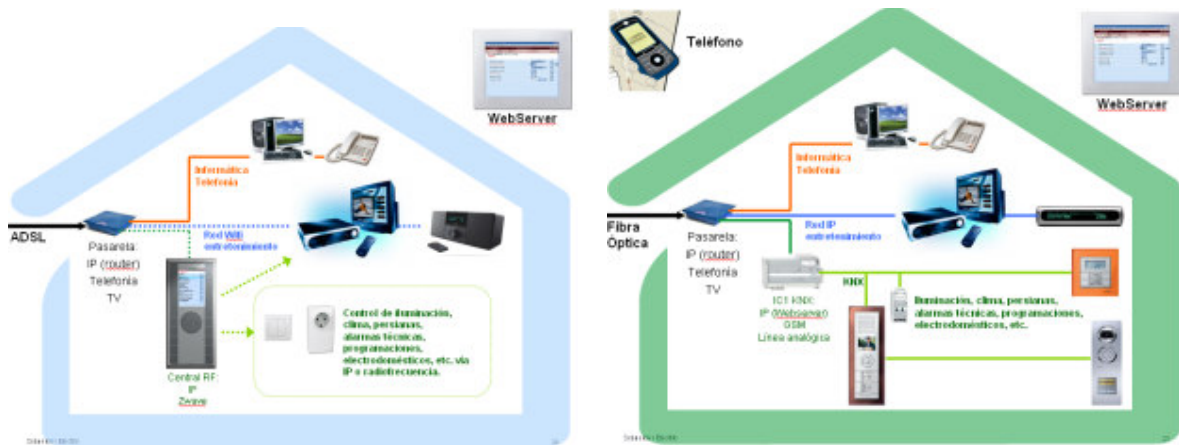
En este momento hay oferta disponible para soluciones cableadas o “*wireless*” (sin hilos, por ejemplo vía radiofrecuencia).

El despegue del Hogar Digital requiere una serie de actuaciones:

- Creación de demanda (la necesidad por parte del usuario final en obra nueva o rehabilitación)
- Oferta por parte de los actores implicados (responder a la necesidad con una propuesta de valor adecuada de soluciones y servicios)
- Promoción a través de asociaciones como AMETIC y CEDOM

- Impulso por parte de la Administración :
  - Marco legislativo apropiado (nuevo reglamento ICT)
  - Fomentando su implantación (HD en viviendas de protección oficial).

El Hogar Digital puede aplicarse tanto en obra nueva, como en vivienda rehabilitada.



Con la integración de energías renovables (ER) y el vehículo eléctrico (VE) en las viviendas surgen nuevos retos para el Hogar Digital:

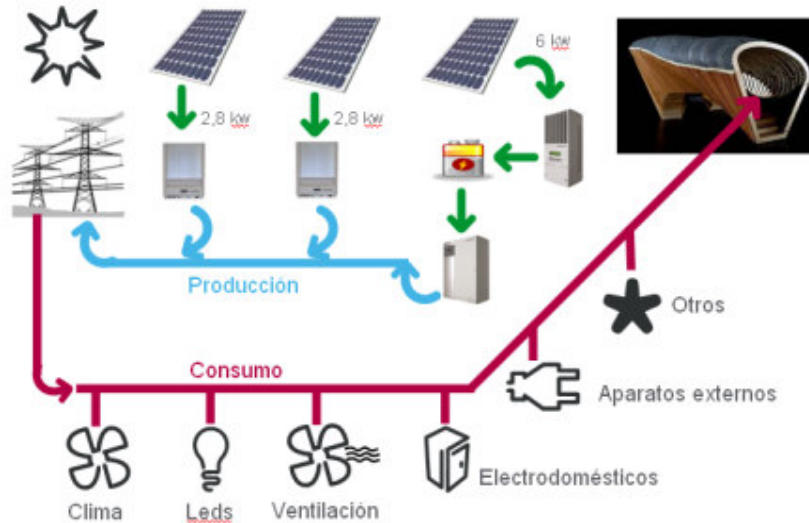
- Viviendas autosuficientes
- Gestión energética de ER y VE
- Autoabastecimiento
- *Smart Metering*
- Gestión de la demanda
- Compraventa de energía
- Autonomía en el control del gasto
- Reducción de CO2



Estamos en los inicios de un cambio de paradigma en el que los consumidores de energía se convierten también en proveedores de energía, para su autoconsumo o para la venta de excedentes a la red eléctrica.

Schneider Electric ha patrocinado y participado en el concurso Solar Decathlon 2010 en Madrid (también lo haremos en 2012). Solar Decathlon Europe (SDE) es una competición universitaria de carácter bienal organizada por el Departamento de Energía del Gobierno de los Estados Unidos. Consiste en diseñar y construir una vivienda autosuficiente energéticamente, usando como única fuente de energía la energía solar. En 2010 y por primera vez, se celebró el Solar Decathlon Europe 2010 como fruto del compromiso adquirido por el Gobierno de España con el de Estados Unidos para organizar, al menos en dos ediciones (2010 y 2012), una competición similar en Europa, conforme al Memorando de Entendimiento suscrito entre ambos Gobiernos el 18 de octubre de 2007 y se escogió Madrid como ciudad organizadora.

Schneider Electric ha aportado toda su experiencia y soluciones para que Solar Decathlon demuestre la viabilidad de una Micro Grid en la cual se conectan viviendas que consumen y producen energía de una manera óptima (gestión energética del flujo de la energía), eficiente (automatización y control), con un balance energético positivo (producen más de lo que consumen) y correlado (consumir cuando se produce). Para ello Schneider Electric ha coordinado los trabajos con la organización (Micro Grid) y con las universidades (varios proyectos)



En el hogar digital confluyen varias disciplinas que cada vez más deben complementarse e integrarse (arquitectura, ingeniería eléctrica e ingeniería de telecomunicaciones); por lo que la realización de un hogar digital va a requerir de un proyecto previo. En AMETIC hemos trabajado desde hace tiempo en crear un proyecto tipo que contemple todos los aspectos a tener en cuenta por el proyectista. En estos momentos el reto que nos hemos planteado es el de adaptar dicho proyecto tipo al anexo de HD de la nueva ICT.

Por otro lado, en el entorno de AMETIC se ha creado con las ayudas del Plan Avanza, la implicación del Ayuntamiento de Madrid y la colaboración de diferentes patrocinadores un demostrador que pueda servir de referencia para todos los actores relacionados con el mercado del hogar digital (instaladores, integradores, ingenierías, arquitectos, consultores, etc.).

## **CENTRO DEMOSTRADOR DEL HOGAR DIGITAL** **(CDHD)**





## **OFICINA DEL PROYECTO DEL CDHD** (D. *Rafael Rivera* y D. *Juan Antonio Muñoz*)

El Centro Demostrador de Hogar Digital (CDHD) es una iniciativa promovida por AMETIC y que nace en 2010 con la colaboración del Ministerio de Industria (a través del Plan Avanza) y el apoyo del Ayuntamiento de Madrid, y gracias al esfuerzo de las empresas patrocinadoras de diversos sectores que exponen en él sus servicios y equipos<sup>10</sup>.

Constituye un referente de colaboración público-privada para la dinamización del sector relativo al Hogar Digital. Es una recreación de una vivienda real en la que se pueden ver los sistemas, dispositivos, infraestructuras y servicios que componen un Hogar Digital del siglo XXI y donde los visitantes pueden interactuar con los diferentes servicios.

El Centro Demostrador supone un ejemplo real de integración de los servicios, productos, equipamientos y soluciones que ofrecen las nuevas tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. Es una iniciativa pionera donde confluyen las empresas, los ciudadanos y las instituciones.

Los objetivos que guiaron a AMETIC a la creación del CDHD son varios:

- Mostrar de una manera interactiva las diferentes realizaciones, servicios e infraestructuras que constituyen la implementación del Hogar Digital en un entorno real.
- Presentar de forma práctica a los ciudadanos el concepto de Hogar Digital y el conjunto de servicios que abarca mediante demostraciones reales de su aplicación a la vida diaria.

---

<sup>10</sup> Empresas patrocinadoras: Schneider Electric, Telefónica, IR Indumetal, Ambilamp, Blusens, Red Eléctrica de España, Foresis, Dycec.

Empresas colaboradoras: Ecofimática, Tragamóvil, Ecopilas, Ecoasimelec, Casadomo, Iclaves, Tolder.



- Hacer del Centro Demostrador un escaparate y punto de encuentro entre la industria, los profesionales, la administración y los ciudadanos, permitiendo a las empresas del sector mostrar sus servicios y avances tecnológicos.

Los servicios que se muestran en el CDHD responden a las agrupaciones de servicios definidos por el AAHD de AMETIC, incluidos también en el Anexo V del nuevo Reglamento de las ICT: seguridad, control del entorno, sostenibilidad y eficiencia energética, ocio y entretenimiento, comunicaciones y acceso a servicios multimedia.

En el momento de su inauguración a principios de 2010 se le dotó de las infraestructuras necesarias para ofrecer un conjunto de los servicios de Hogar Digital definidos por la Comisión Multisectorial del Hogar Digital de ASIMELEC (hoy AMETIC). Desde entonces su nivel de equipamiento ha ido evolucionando para dotarlo de mayores funcionalidades.

El Demostrador del Hogar Digital (DHD) ofrece actualmente la una gran parte de los servicios listados en la tabla del Anexo V (Hogar Digital) del nuevo Reglamento de las ICT, aunque se requiere la adaptación del Demostrador a las nuevas especificaciones de la ICT y completar la dotación de servicios hasta ofrecer como mínimo los identificados en la Tabla del Anexo de Hogar Digital. Las próximas actuaciones contemplan la incorporación de nuevos elementos y servicios; entre otros:

- elementos soporte de los servicios de Eficiencia Energética:
- control de cargas eléctricas y gestión de circuitos eléctricos prioritarios
- uso de iluminación por LED
- telemedicina, teleasistencia, ayudas a la accesibilidad
- un PAU de acuerdo con el nuevo Reglamento
- completar las programaciones pendientes

Gracias al esfuerzo de sus patrocinadores, el CDHD irá incorporando las nuevas tecnologías y servicios que estén disponibles en el mercado

Desde su inauguración el CDHD se han celebrado más de 50 eventos de diversa naturaleza: jornadas formativas, reuniones profesionales, presentaciones de



productos, ruedas de prensa, jornadas institucionales, visitas de las Administraciones Públicas y jornadas internacionales.

El número de visitas al CDHD en los meses transcurridos de 2011 alcanza la cifra de 1.930 personas.

Las principales actuaciones que se están acometiendo a lo largo de 2011 son las siguientes:

- Medidas de Difusión
  - Acuerdo con Educamadrid, para la difusión del Centro Demostrador del Hogar Digital por medio de su portal web<sup>11</sup>
  - Campañas informativas por medio de las plataformas tecnológicas.
  - Campaña de información a Empresas, Asociaciones y Administraciones.
  - Campaña informativa a 1.000 centros formativos.
- Diseño, creación y lanzamiento del nuevo portal Web del Centro Demostrador<sup>12</sup>
- Creación de perfiles en redes sociales
- Creación del Blog del Demostrador del Hogar Digital, (que en estos momentos ha recibido más de 900 Visitas)<sup>13</sup>.
- Difusión en Medios de Comunicación (más de 60 impactos en medios en lo que va de 2011)

Queremos transformar al Centro Demostrador en una auténtica multiplataforma de comunicación, con contenidos innovadores y cualificados.

Que se integren en este entorno a expertos en comunicación, nuevas tecnologías, energías renovables, sostenibilidad y nuevas formas de arquitectura, de manera que

---

<sup>11</sup> <http://www.educa2.madrid.org/web/revista-digital/noticias>

<sup>12</sup> <http://demostradorhogardigital.es/>

<sup>13</sup> <http://demostrador-hogardigital.blogspot.com>



se constituya un entorno de trabajo y de debate enriquecedor, constructivo, profesional y atractivo, alrededor de los nuevos tipos de comunicación y la sociedad futura, que aportará pensamientos y luces al entorno social.

Queremos darle a estos encuentros un posicionamiento claro y diferenciador: el Centro Demostrador del HOGAR DIGITAL es el punto de encuentro para debatir y discutir sobre lo último, lo más innovador, lo más ecológico, “lo más socialmente responsable”...



Para ello, se desarrollará una herramienta para la dinamización *on-line* del Demostrador: “DialHogar” – Encuentros profesionales del Demostrador del Hogar Digital.

Por otra parte, se establecerá una relación de conectividad nacional a través de las patronales TIC de las diferentes CC.AA., utilizando sus *newsletter* como soporte de comunicación de convocatoria. Asimismo, se contactará con otras patronales y asociaciones del sector, tales como:

APEINTEL: Asociación de empresarios de Informática y Nuevas Tecnologías de León

VICOMTECH: Asociación centro de Tecnologías de Interacción visual y comunicaciones.

ASINTE: Asociación de Empresarios de Informática y Telecomunicaciones.

AETI: Asociación de empresas de Tecnologías de la Información de Lleida.

CETECA: Centro Tecnológico de Canarias.

CITIC: Centro andaluz de Innovación y tecnología de la información y las comunicaciones.

BDIGITAL: Fundación privada digital centro tecnológico

INEO: Asociación multisectorial de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

Así pues, las metas para los próximos meses son:



SITUAR los encuentros que DINAMIZAN EL CDHD entre los *#trendingtopics* (los diez temas más relevantes de Twitter), durante su celebración.

Obtener al menos 2.000 *followers* conjuntos en la acción en diversas redes sociales.

Generar al menos 100 impactos en medios convencionales (media de 25 por encuentro).

Generar al menos 100.000 páginas vistas en la página web destinada a alojar la información de los encuentros, y en los blogs anexos (2011-2012).

Mantener contactos cualificados con al menos 300 empresas.

Aumentar el *brand awareness* del Centro Demostrador en más de 1.000 empresas del sector (*e-mailings*).

## **PROYECTOS DE HOGAR DIGITAL, VISADO, EJECUCIÓN Y CERTIFICACIÓN**

### **COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUNICACIÓN (COITT) - (D. Enrique Jiménez Tello, Secretario Técnico)**

La realización práctica de un Hogar Digital requiere el concurso de numerosos agentes:

- Entidades legisladoras y de normalización o estandarización, que definen todo el marco legislativo y normativo que deben cumplir todas las aplicaciones, servicios, infraestructuras y dispositivos que ofrece el Hogar Digital
- Promotores y Constructores, que toman la iniciativa de construir viviendas que quieren que ofrezcan los servicios que caracterizan al Hogar Digitales
- Arquitectos, que definen el proyecto arquitectónico
- Proyectistas, que definen las características y equipamientos que deberá equipar el Hogar Digital

- Fabricantes y distribuidores de tecnologías para el Hogar Digital, que suministran los equipos y sistemas soporte de los servicios ofrecidos
- Instaladores e integradores, que tienen la responsabilidad de ejecutar la instalación de los equipos en el hogar y de integrar los diversos sistemas instalados
- Entidades certificadoras, que comprueben que los sistemas instalados e integrados obedecen fielmente al proyecto de Hogar Digital
- Proveedores de Red y Proveedores de Servicios, que ofrecen a los usuarios finales los servicios elegidos por éstos, formalizando para ello los correspondientes contratos de prestación de servicios
- Proveedores de servicios de mantenimiento, que garantizan no sólo el correcto funcionamiento de todos los servicios equipados en el Hogar Digital sino que también ofrecen a los usuarios finales ayuda y apoyo en la reconfiguración de sus servicios cuando éstos lo requieran
- Clientes o Usuarios, que disfrutan de los servicios y facilidades ofrecidos por el Hogar Digital

Desde los comienzos de las actividades de definición del Hogar Digital en el seno de AMETIC (entonces ASIMELEC) se identificó como elemento clave para la materialización del Hogar Digital la necesidad de que cada instalación obedeciera a un Proyecto (Proyecto de Instalación de Hogar Digital – PIHD) que la definiera con el mayor nivel de detalle posible. Para ello, en junio de 2006 se creó en el seno de la CMHD de Asimelec un Grupo de Trabajo (GT 12) dedicado específicamente a definir el PIHD, cuya primera versión fue publicada en octubre de 2007. En el año 2008 el COIT y el COITT visaron los primeros proyectos reales de Hogar Digital, de acuerdo con la primera versión del año anterior. En los años 2009 y 2010 el GT12 contribuyó a la elaboración de las tablas de servicios del Anexo V del nuevo Reglamento de las ICT, y a lo largo de 2011, tras la publicación de éste, el GT12 está adaptando la versión inicial del PIHD al nuevo reglamento.

La estructura de un PIHD es similar a la de otros proyectos en el campo de las telecomunicaciones:

- Carátula, donde debe mostrarse la ubicación de la vivienda objeto del PIHD, la identidad del promotor e ingeniero proyectista, así como el sello de la Entidad de Verificación que ha supervisado el contenido del proyecto
- Índice
- Memoria
- Pliego de condiciones técnicas
- Presupuesto
- Planos
- Apéndices
- Estudio o Estudio básico de Seguridad y Salud
- Protocolos de pruebas
- Documentación de usuario (Manuales de usuario y mantenimiento)

Una vez finalizado el PIHD, con su correspondiente verificación por una Entidad Reconocida de Verificación, se podrá iniciar la ejecución del mismo, que deberá estar a cargo de un Director de Obra, que podrá ser el mismo proyectista que lo diseñó u otro titulado acreditado. Antes del comienzo de la ejecución puede ser necesario realizar un replanteo del mismo, especialmente si ha transcurrido mucho tiempo entre la redacción del proyecto y el inicio de la obra (por modificaciones habidas posteriormente en el proyecto arquitectónico, o por la aparición en el mercado de nuevos equipos y sistemas debidas a la evolución tecnológica ); si las modificaciones son importantes será necesario modificar el PIHD original, bien añadiendo anexos al mismo o bien modificándolo en su totalidad.

La instalación será ejecutada por instaladores e integradores autorizados (pertenecientes a empresas instaladoras en posesión de una acreditación de Tipo F en el Registro de Empresas Instaladoras Autorizadas de la SETSI). Una vez realizada la instalación, el director de obra generará un Boletín de Instalación que incluirá los protocolos de las pruebas de funcionamiento realizadas. Posteriormente, el Colegio Profesional correspondiente podrá visar el certificado final de obra.



Se deberá entregar al usuario un Manual de Usuario, que le informe acerca de los servicios equipados en su hogar y del funcionamiento de los mismos, y de Mantenimiento de la Instalación, que facilite las tareas posteriores de mantenimiento y de reconfiguración de la instalación por las empresas de mantenimiento.

La instalación podrá ser sometida por el Promotor a un Sello de Calidad que otorgue una entidad acreditada a tal fin que garantice el tipo de Hogar Digital a que pertenece la instalación realizada.

## **EL HOGAR DIGITAL EN EL MARCO DE LA NUEVA NORMATIVA DE ICT**

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN (COIT)** –  
(D<sup>a</sup> Noelia Miranda, Dirección Técnica del COIT)

El nuevo Reglamento de las ICT incluye como una de las principales novedades con respecto al anterior el Anexo V de Hogar Digital, que:

- Establece una referencia de los equipamientos mínimos a incluir en las viviendas para que éstas puedan ser consideradas como Hogares Digitales.
- Contiene reglas para facilitar la incorporación de las funcionalidades del Hogar Digital a las viviendas apoyándose en las soluciones aplicadas al nuevo Reglamento.
- Por la inclusión de servicios de Hogar Digital obliga a que exista Dirección de Obra.
- Exige la preparación y entrega de un Manual de Usuario donde también se deben describir los servicios de HD.

Existen dos posibilidades para la realización de Proyectos de Hogar Digital:





El modelo de Proyecto de Instalaciones de Hogar Digital contempla dos modelos de proyecto:

1. El realizado según las especificaciones del Área de Actuación del Hogar Digital, tomando como referencia el contenido del Anexo V del nuevo Reglamento de las ICT
2. Formando parte del proyecto normalizado de ICT<sup>14</sup> y realizado según el Anexo V del nuevo Reglamento ICT.

¿Qué contiene un Hogar Digital? El Hogar requiere de infraestructuras y equipamientos.

#### Infraestructuras:

- Una línea de acceso a los servicios de Telefonía y Banda Ancha (TBA).
- Redes para la interconexión de los dispositivos de la vivienda. (red de área local y red gestión, control y seguridad –RGCS--)
- Una pasarela residencial que integra las redes interiores y las interconecta con la línea de acceso a los servicios de TBA.

#### Servicios

- De acuerdo a los definidos en la Tabla del Anexo V del Reglamento de las ICT, y equipados según los niveles establecidos en la Tabla

---

<sup>14</sup> La Orden Ministerial que desarrolla el Reglamento ICT contiene un Anexo que estipula la estructura que debe tener un proyecto ICT.

TABLA PUNTUACIÓN NIVELES HOGAR DIGITAL							
Servicios	Seguridad	Control del Entorno	Eficiencia Energética	Ocio y Entretenimiento	Comunicaciones	Acceso Interactivo a Contenidos Multimedia	Puntuación Total
Hogar Digital Alto	50	40	50	25	25	10	200
Hogar Digital Medio	45	40	45	15	25	10	180
Hogar Digital Básico	40	35	40	10	20	5	150
Hogar Digital Básico	35	30	30	10	20	5	130
Hogar Digital Básico	15	25	25	10	20	5	100
Hogar Digital Básico	15	15	15	10	20	5	80

Según la nueva normativa, un proyecto de ICT con servicios de Hogar Digital debe contener los siguientes apartados:

- Memoria Proyecto<sup>15</sup>:

En este apartado se describirán los servicios, infraestructuras, redes y dispositivos que componen el Hogar Digital, incluidos en el proyecto, siempre que siga los criterios establecidos para alcanzar alguno de los niveles de hogar digital (de acuerdo a la puntuación obtenida) recogidos en el Anexo V del Reglamento aprobado mediante el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

- Apartado Planos

Instalaciones para servicios de Hogar Digital, y otros servicios. Cuando sea posible, estas instalaciones se podrán incluir en los planos de las instalaciones comunitarias de la ICT, siempre que queden debidamente diferenciadas. Si ello no fuera posible o adecuado, por su complejidad, se incluirán en planos separados. Las instalaciones en el interior de las viviendas o locales se mostrarán en planos separados.

- Apartado Pliego de Condiciones

---

<sup>15</sup> Sección 1.2.D: Infraestructuras de Hogar Digital

Infraestructuras de Hogar Digital (cuando se incluyan en el proyecto).

- Presupuesto

El correspondiente a los servicios de Hogar Digital se incluirá en el apartado correspondiente del presupuesto

La nueva normativa de ICT establece que los proyectos deberán ser verificados por una entidad de verificación. Los proyectos de ICT que incluyan HOGAR DIGITAL tendrán por tanto que verificarse por una entidad acreditada como garantía de calidad. La Orden de desarrollo del Reglamento (Orden ITC/1644/2011) establece en su anexo II los parámetros a revisar en el proceso de verificación de los proyectos, entre los que se comprobará por ejemplo, los servicios y puntuaciones proyectadas de acuerdo a las tablas del Anexo de Hogar Digital.

## **MESA REDONDA – CONCLUSIONES**

Una vez establecido el marco legal sobre el hogar digital a través del anexo V del nuevo Reglamento ICT es necesario clarificar cómo debe ser un proyecto de hogar digital y tener proyectos de referencia que sirvan de ejemplo.

Estos dos aspectos fueron tratados en la mesa de debate.

Las presentaciones del COITT y COIT estuvieron centradas en la interpretación del Anexo V del Reglamento ICT y en la presentación del proyecto tipo de infraestructuras de hogar digital (PIHD) destacando los actores que intervienen en un proyecto, las tablas del anexo V y la estructura del proyecto tipo.

Por otro lado, AMETIC presentó el demostrador de Hogar Digital como un referente de hogar digital que está abierto al público y presenta diferentes soluciones de hogar digital en un entorno interactivo y didáctico que permite a los profesionales del sector y al público en general acercarse a la realidad de un Hogar Digital.

## **BLOQUE 5 – EL PAPEL DEL INTEGRADOR DE LA RED DE GESTIÓN, CONTROL Y SEGURIDAD DEL HOGAR DIGITAL**

*El Hogar Digital requiere de un conjunto de infraestructuras y equipamientos que faciliten el acceso a todos los servicios y aplicaciones inherentes a su definición.*

*Las distintas redes, instalaciones y equipos que coexisten en una vivienda deben estar integrados y funcionar de forma coordinada para convertirse en una vivienda inteligente y ofrecer al usuario soluciones a sus necesidades particulares.*

*La red de gestión, control y seguridad, conocida también como red domótica permite que las diferentes infraestructuras y equipamientos interactúen entre sí para ofrecer servicios de ahorro energético, seguridad y confort. En el Hogar Digital conviven diferentes protocolos de comunicación y medios de transmisión. El papel del integrador es clave para que la vivienda disponga de estos servicios.*

### **PRESENTACIÓN DE LA MESA**

**CEDOM** – (D<sup>a</sup> Marisol Fernández, Directora)

Según el Anexo V del nuevo Reglamento de las ICT, para que una vivienda que pueda ser clasificada como “hogar digital” debe disponer de una red interna de comunicaciones con cableado estructurado (RAD) y de una red de gestión, control y seguridad (RGCS).

Esta RGCS desempeña un verdadero “papel integrador” en el Hogar Digital. En efecto, la red de control integra y facilita la interacción inteligente entre las funcionalidades que dotan al Hogar Digital de seguridad, ahorro energético, accesibilidad y confort.

En este Bloque del 2º Congreso de Hogar Digital se mostrará:

- cómo la red de control integra y facilita la interacción inteligente entre las funcionalidades que dotan al Hogar Digital de seguridad, ahorro energético, accesibilidad y confort.
- los diferentes medios de transmisión a través de los que puede comunicarse la RGCS (cableados, protocolo IP, otros...)
- la integración entre las diferentes redes que conviven en una vivienda (TV, datos, teléfono, RGCS, etc...) mediante la función pasarela residencial, y
- la importancia de la figura del integrador como profesional que hace que “todo funcione”

Cada día aumenta la necesidad de la sociedad, de los ciudadanos, de sentirnos más seguros en nuestras viviendas y en los edificios en los que trabajamos, protegidos ante posibles accidentes, mejor comunicados, más comprometidos con el medio ambiente y en definitiva tener una mayor calidad de vida.

Además la introducción de innovación y tecnología en la vivienda mejora la eficiencia energética tanto en la nueva edificación como a la renovación del parque residencial ya construido [el 50% del parque actual de viviendas tiene más de 30 años de antigüedad]; dinamiza el mercado, reorientando la actividad de la construcción y generando empleo (por cada millón de euros invertido en rehabilitación se crean 56 puestos de trabajo), y se aporta al actual stock de viviendas la posibilidad de diferenciarse y reducir el tiempo del ciclo de venta.

Por todo lo anterior se ha comenzado a desarrollar una Guía de Instalación del HD, que se realiza por medio de un esfuerzo consensuado por las cuatro organizaciones que ayudaron a desarrollar el Anexo V: AFME, AMETIC, CEDOM y FENITEL. El trabajo se desarrollará simultáneamente en todas ellas, con reuniones periódicas de coordinación. Dentro de CEDOM, los trabajos se están realizando en un grupo ad-hoc

específico. Es previsible que sea un trabajo largo y complejo que además debe ser consensuado con otros sectores.

La reciente Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, que determina que los edificios tendrán que ser de “contaminación cero” y consumo de energía prácticamente nulo, invita en su articulado (Apartado 2 del Artículo 8 de Instalaciones técnicas de los edificios) a los Estados miembros a fomentar la instalación de sistemas de control activos, como sistemas de automatización, control y gestión orientados al ahorro de energía, cuando se construya un edificio o se efectúen en él reformas de importancia.

## **LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL EDIFICIO Y HOGAR**

**Schneider Electric** – (*D. Luis Catalán, Responsable de Domótica e Inmótica KNX*)

El dilema de la energía se ha convertido en un problema permanente. La demanda de energía eléctrica se duplicará en el año 2030, y la demanda global de energía lo hará en el 2050, mientras que se han fijado unos objetivos de disminución a la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub> para evitar cambios climáticos drásticos. Este dilema le plantea a la sociedad una serie de efectos:

- posibilidad de frecuentes cortes de suministro
- aumento del coste de la energía
- cambio climático
- conflictos por el control de los recursos

Afrontar este dilema energético requiere plantearse dos tipos de objetivos:

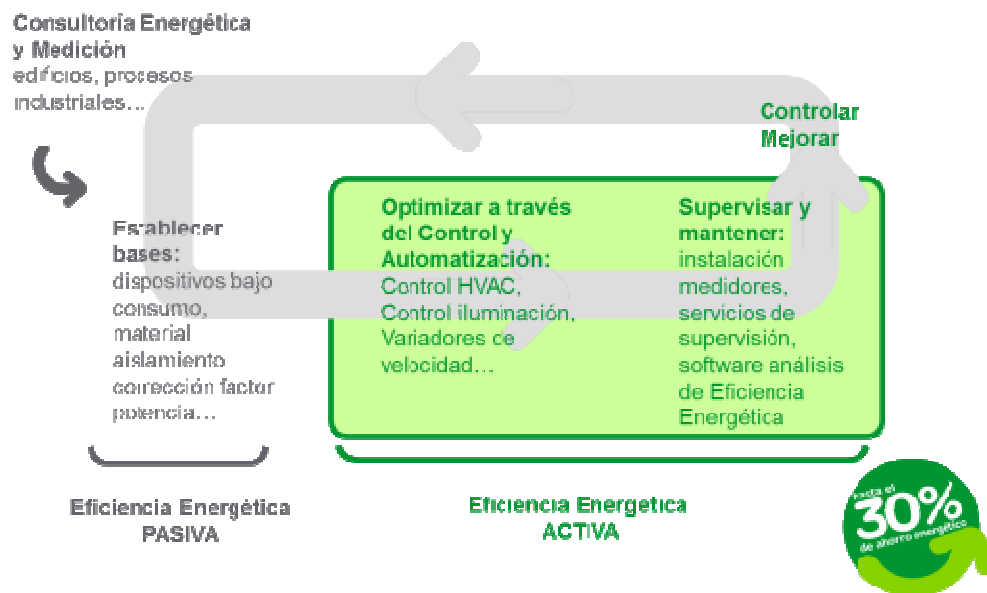
1. a medio plazo: desarrollar un suministro de energía eficiente y limpio, lo cual supone potenciar el uso de Energías Renovables

2. a corto plazo, desde el lado de la demanda: desarrollar métodos de utilización, conservación y gestión más eficientes, es decir potenciar la Eficiencia Energética. El ahorro y la eficiencia energética son nuestras prioridades.

La Eficiencia Energética es la combinación de tecnologías, procesos y conductas de las personas que permiten ahorrar energía manteniendo o aumentando los niveles de productividad y confort. Podemos diferenciar dos tipos de eficiencia energética:

- Eficiencia Energética pasiva: en la que se actúa sobre los equipos que producen energía o las estructuras de los edificios
- Eficiencia Energética activa: en la que se actúa sobre la forma de utilizar los equipos

El ciclo de la Eficiencia Energética es un proceso de mejora continua, como se muestra en la figura.

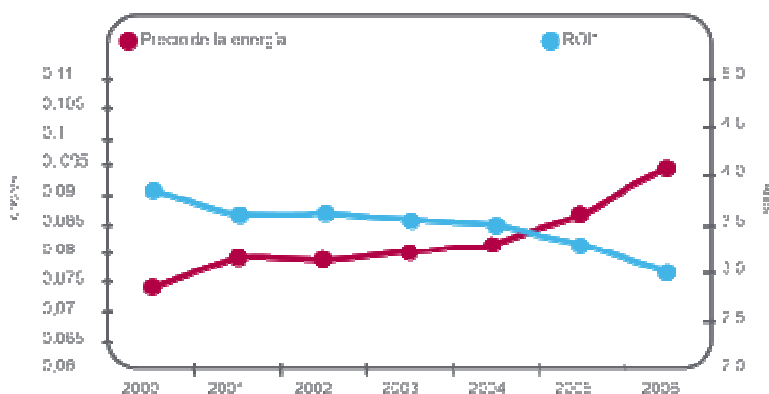


Desde la perspectiva que nos ocupa (el Hogar Digital), el consumo de energía en la vivienda se reparte en varias partidas:

- iluminación: 16%
- agua caliente sanitaria: 21%

- climatización: 47%
- cocina: 2%
- electrodomésticos: 13%

Por otra parte, el consumidor ha visto aumentar el precio del kWh: si somos capaces de concienciarlo para ser más eficiente, obtendrá un ahorro visible en su factura. Conseguir esta eficiencia, además de realizar un uso más racional de la energía que consume, requiere realizar una inversión para instalar equipos y sistemas de control. El tiempo para el retorno de inversión ha descendido hasta un 30% en los últimos años debido al incremento del precio de la energía eléctrica.



En definitiva, la clave para el usuario final es conseguir un ROI corto por medio de la mejora de la Eficiencia Energética de su hogar (ahorro, confort, seguridad y comunicación).

Hoy es posible obtener un ahorro entre el 20% y el 30% en el consumo de energía en un Hogar Digital con sistemas activos de Eficiencia Energética

- Iluminación: Adaptar la iluminación en función de la luz natural, marcar zonas de paso, definir escenas de iluminación, utilizar temporizaciones y cumplir fielmente el CTE (Código Técnico de la Edificación)
- Climatización: control por presencia, control por consignas de temperatura, temporizaciones, limitación de consumos, zonificación
- Control de consumos: monitorización consumos, gestión activa de la demanda, control de cargas en función de picos de consumo, limitación de consumos





- Gestión del Hogar Digital: mantenimiento preventivo, monitorización centralizada, actuaciones generales, integración en programa de gestión.

La Red de Control, Gestión y Seguridad es el soporte para integrar en el Hogar Digital los sistemas activos de eficiencia energética. La realización práctica de esta red puede hacerse con diversas tecnologías que obedecen a diferentes estándares. Uno de los estándares más utilizado en el KNX.

El estándar KNX es una tecnología normalizada y desarrollada por la Asociación KNX, y es utilizada por más de 200 fabricantes europeos. Al ser un estándar abierto permite la interoperabilidad de productos e infinitas funcionalidades. Es una tecnología compatible 100%, ya que la Asociación verifica compatibilidad de equipos, existiendo centros de formación e itinerario formativo reglado para la formación de integradores e instaladores.

El integrador del Hogar Digital deberá ser un profesional “multidisciplinar”, que domine varios campos. En consecuencia, esta persona podrá tener una base que provenga de cualquier campo: telecomunicaciones, eléctrico, informático. Sobre esa base deberá recibir una formación complementaria que le capacite para la tarea de integración.

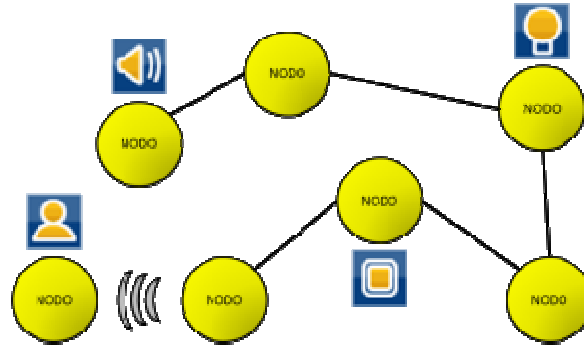
El Hogar Digital requiere de una función de mantenimiento constante; no basta con instalarlo, integrarlo y entregarlo al cliente.

## **SISTEMAS DE CONTROL EN LAS INSTALACIONES**

**INGENIUM** – (*D<sup>a</sup> Ana Pérez, Adjunta a la Gerencia*)

Ingenium ha desarrollado una tecnología propia (BUSing) para la realización de instalaciones domóticas que podrá formar parte del Hogar Digital como tecnología soporte para la RCGS.

El sistema BUSing se caracteriza por estar basado en un bus de comunicaciones que intercambia datos entre los dispositivos instalados de acuerdo con un protocolo de comunicaciones propietario. Se constituye así un sistema ampliable y escalable descentralizado, con inteligencia distribuida entre los nodos que constituyen la red.



El sistema es escalable, pudiendo interconectar hasta 65.536 dispositivos organizados en 256 líneas de 256 dispositivos cada una.

La instalación de estos sistemas en una vivienda exige un planteamiento previo, en el que debe extraerse toda la información posible del cliente, a fin de definir necesidades de control, la selección de dispositivos y emplazamiento, el tamaño del cuadro, cajas de registro, cajas especiales, etc. Todo ello debe documentarse adecuadamente (memoria, planos, manuales...), de acuerdo a la estructura definida para un Proyecto de IHD. Es muy importante que exista comunicación entre las distintas disciplinas participantes en una misma instalación para que la sensación final del cliente sea buena y la instalación se lleve a cabo de la forma más efectiva y ordenada posible.

La instalación debe completarse con la programación y puesta en marcha de los sistemas, y con la formación al usuario y entrega de manuales.

En el mercado existen sistemas que obedecen a diferentes protocolos (propietarios, abiertos...). Un proyecto de instalación de Hogar Digital podrá requerir la coexistencia de sistemas con diferentes protocolos; ante la falta de un protocolo normalizado será necesaria la existencia de pasarelas que permitan la interoperabilidad de los distintos protocolos, de manera que todos ellos se puedan integrar en una gestión unificada en el Hogar Digital.

## **NUEVA NORMATIVA DE SEGURIDAD**

### **SECURITAS DIRECT** – (D. Ramón Cuerda, Director General)

Tradicionalmente la provisión de servicios de seguridad se realizaba a través de cuatro fases diferenciadas:

- Detección: salto de alarma (cuando la alarma se dispara transmite una señal a la Central Receptora de Alarmas (--CRA--)).
- Recepción: la CRA recibe la señal de salto de alarma
- Verificación: se verifica el salto de alarma por voz o por imagen
- Intervención: se avisa a las Fuerzas de Seguridad y, a solicitud del cliente, la intervención de otros cuerpos (bomberos, ambulancia...)

En teoría, este ciclo de funcionamiento debería constituir un círculo virtuoso. Pero la realidad, era otra... Los dos motivos principales por los que las centrales de alarmas reciben el mayor número de falsos saltos de alarma son la negligencia o desconocimiento del sistema. Ya en el año 2008 los datos eran preocupantes: 250.000 falsas alarmas frente a tan sólo 7.000 alarmas reales. No obstante, en el año 2008 Securitas Direct fue galardonada con el “Premio a las Buenas Prácticas” en la Seguridad Privada por el desarrollo de un sistema de Verificación Segura.

Durante la época de “medios ilimitados” muchas veces se ha primado la cultura de la no responsabilidad.

El pasado 18 de febrero el Boletín Oficial del Estado publicó los nuevos criterios a los cuales tendrán que adaptarse los sistemas de seguridad que conecten a una central de alarmas. Se pretende al mismo tiempo homogeneizar las diferentes normativas existentes en los países de la Unión Europea y normalizar las instalaciones y protocolos de actuación de las empresas de Seguridad Privada y los cuerpos de Seguridad. El texto de esta nueva introduce nuevos procedimientos que, por ejemplo,

minimizan el número de llamadas a la policía por falsas alarmas (se exige, entre otras condiciones, el salto secuencial de tres detectores).

Una **alarma verificada** es aquella que tras recibirse una o varias señales de un sistema de alarma en una Central Receptora de Alarmas (CRA), y realizados los procedimientos de verificación pertinentes (secuencial, video, audio y/o presencial) esta puede ser confirmada como REAL o FALSA. La verificación secuencial, requiere el salto de 3 o más elementos de detección del sistema de alarma en un periodo de tiempo determinado, nunca superior a los 30 minutos. Un sistema de alarma que no dispone de verificación por audio, video o presencial, tan sólo se transmite una (o varias) señal de un elemento de detección que no permite confirmar el hecho de que se esté produciendo un delito o riesgo hacia las personas o cosas, y la realidad ha demostrado que esta situación genera un elevado número de FALSAS ALARMAS con el consiguiente gasto innecesario e inadecuado de recursos policiales

De acuerdo con esta nueva regulación, y en lo que respecta a instalaciones de medidas de seguridad, se concreta quiénes pueden realizar las mismas, cuáles deben ser las características de los elementos que las integran, cuáles deben ser los contenidos y especificaciones de los proyectos de instalación, en qué deben consistir las preceptivas revisiones de mantenimiento de los sistemas, qué requisitos deben reunir los operadores de una central de alarmas y resto de personal interviniente, se establecen los pasos a seguir o protocolo de actuación para considerar que una alarma está correctamente verificada, tanto por medios técnicos como humanos, y puede ser comunicada a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, se establece el procedimiento de comunicación, denuncia y desconexión de las alarmas y, por último, se definen los aspectos básicos relativos a los sistemas móviles de alarma. La verificación puede realizarse mediante vídeo o mediante audio. Una imagen asociada a un salto de alarma podría ser suficiente para confirmar la presencia de alguien (o algo), valorar la situación y actuar de manera eficaz.

La verificación mediante audio requiere poder almacenar y escuchar, tras un salto de alarma, 10 segundos anteriores al salto de alarma y el tiempo inmediatamente posterior. Existen sistemas, como los de Securitas Direct que, una vez producido el



salto de alarma, permiten la comunicación directa con el inmueble y las personas que se encuentran en el mismo, mediante el módulo habla-escucha.

La situación actual de crisis económica obliga a las empresas del sector a un cambio en el modelo de negocio. No obstante, si miramos a largo plazo las previsiones son optimistas (se prevén para el año 2016 más de 18 millones de sistemas domóticos en el mundo).

Para conseguir aumentar la penetración en el mercado, el usuario quiere condiciones de precio flexible, acordes con sus necesidades, por ejemplo, no poner precios rígidos a los sistemas que se instalan, sino variables en función del grado de seguridad ofrecido.

Asimismo, hay que explorar las sinergias entre servicios de diferentes empresas. Un ejemplo de ello es la oferta recién lanzada al mercado entre Securitas Direct y Vodafone.

El Hogar Digital tendrá una buena respuesta del mercado si se le ofrece al usuario, por ejemplo, pagando una cuota mensual. Éste es el futuro del Hogar Digital.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

Tras las intervenciones, surgió un debate sobre las ventajas e inconvenientes de los diferentes protocolos que pueden estar presentes en un Hogar Digital.

Aunque siempre surge la demanda de un estándar único para los sistemas de gestión, control y seguridad, la realidad es que en la práctica en el mercado existen actualmente diferentes opciones que ofrecen en función de los requerimientos concretos de cada proyecto, la solución más adecuada.

El desarrollo tecnológico avanza día a día, y será el propio mercado quién determine qué protocolos son los que se implantarán en el futuro.



## BLOQUE 6 – SERVICIOS Y CONTENIDOS

*En la actualidad, la Sociedad de la Información está produciendo cambios sociales que inevitablemente están afectando el acceso a Servicios y Contenidos en los hogares: continua expansión de la Banda Ancha (y de sus velocidades de subida y bajada), continuo crecimiento del número de dispositivos conectados (15 Billones en 2015 de acuerdo a las últimas previsiones de los analistas). Esto genera unas nuevas necesidades, entre las que ya no es solo suficiente y necesario que el Hogar Digital esté constantemente conectado con el exterior, sino que los distintos servicios y contenidos, y evidentemente sus dispositivos asociados se deben comunicar e interactuar entre sí para facilitar la vida de sus habitantes.*

*Las redes de comunicación, los dispositivos, el retail, los contenidos. las redes del hogar son la base sobre la que se construyen los servicios y a la vez los vehículos a través de los cuales los usuarios acceden a los servicios y contenidos digitales, para realizar, entre otras tareas de comunicación, entretenimiento, seguridad, e\_health, gestión y en general, todos los servicios del Hogar Digital.*

### **PRESENTACIÓN DE LA MESA**

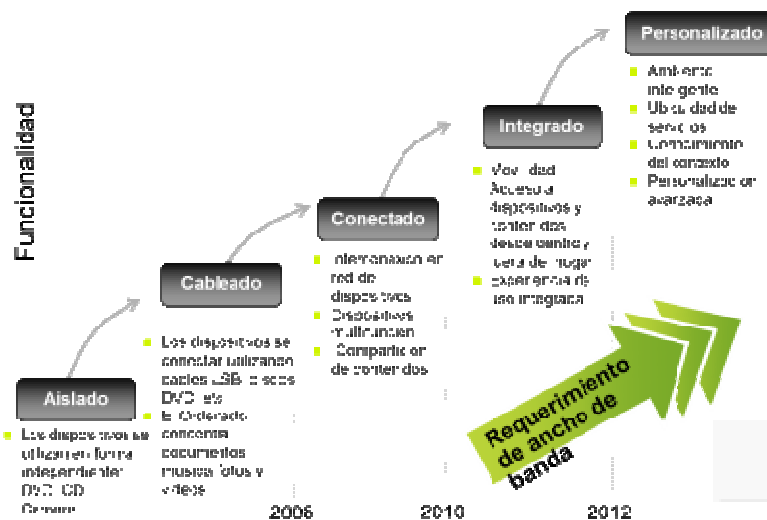
**TELEFÓNICA ESPAÑA**– (D. Miguel Roser, Presidente del Área de Actuación del Hogar Digital de AMETIC)

En torno a los sectores de “Servicios y Contenidos” se ha configurado un “hipersector”, En el mundo de los Servicios y Contenidos el mercado se está moviendo a un entorno más competitivo en el que los jugadores de un determinado campo se deslizan hacia negocios adyacentes, configurándose así un “hipersector”.

Las nuevas tendencias en el consumo de Servicios y Contenidos se caracterizan por:

- Explosión del consumo de vídeo (con publicidad, de pago, gratis)
- Evolución del consumo desde “*Prime Time*” hacia “*My Time*”
- El consumo de servicios se individualiza
- La demanda de ancho de banda continua creciendo
- Conectividad en cualquier lugar, o “la Banda ancha va conmigo”.
- Aumento de la demanda de capacidad de almacenamiento (local y en red)
- Continuo crecimiento del número de dispositivos (15.000 millones en el 2015)
- El usuario se enfrenta a una complejidad creciente en dispositivos y servicios.
- Es necesario facilitar la vida al usuario cuidando la usabilidad.
- Aumento de los requisitos de soporte y mantenimiento

Y esto ha motivado una evolución en el hogar, desde el que se demanda una conectividad de creciente ancho de banda,



lo que modifica el posicionamiento de los principales agentes del mercado:





En conclusión:

- El hogar tiene que estar permanentemente conectado
- Los dispositivos, las aplicaciones, los individuos y la casa deben interrelacionarse e interactuar sin complejidades tecnológicas
- Crece en importancia la disponibilidad de una adecuada red del hogar

Por ello, es creciente en el hogar la importancia de los contenidos y servicios/aplicaciones, de los dispositivos, de los proveedores de tecnologías y de los requisitos consiguientes para la instalación, mantenimiento, integración...

A la sociedad se ha de hablar, no de las tecnologías en sí mismas, sino de qué es lo que pueden aportar las tecnologías a la vida de las personas. El usuario quiere "funcionalidades" que satisfagan sus necesidades, no servicios como tales.

Las necesidades del usuario cambian con el ciclo vital personal. En consecuencia, el Hogar Digital debe ser un hogar "personalizado" a las necesidades del usuario en cada momento.

## **EL HOGAR CONECTADO**

**BLUSENS** – *(D. José Manuel Ruiz – Director Marketing)*

La aparición del Hogar Digital puede plantear la pregunta: ¿para qué sirve un hogar conectado? ¿Qué beneficios podemos esperar de ello?

Cada vez es mayor el número de dispositivos que se incorporan a nuestros hogares, todos ellos con la finalidad hacer feliz a la gente. Una gran parte de estos dispositivos permiten acceder a información de todo tipo (entretenimiento, ocio, información...) que está fuera de la vivienda: requieren conectividad hacia el exterior.

Sin embargo, la posibilidad de recibir el mismo tipo de contenido a través de diversas plataformas requiere que exista también una conectividad entre ellos interna en el hogar. Es crucial la existencia de un dispositivo que gestione la distribución de contenidos a la red del hogar. Sin embargo, aún existen pequeñas incompatibilidades que pueden ocasionar problemas en la interconexión de los dispositivos.

Los proveedores de contenidos deben asumir el cambio del entorno y del modelo de negocio que está ocurriendo en el sector del ocio y del entretenimiento. ¿Por qué no estrenar las películas a la vez en salas de cine y a través de Internet?

Ha llegado la hora de los “servicios en pantalla”, con plena libertad para el usuario de elegir en qué pantalla (TV, tableta, móvil...) recibirlos. Deben desaparecer las “*walled gardens*” que algunos proveedores de contenidos insisten en mantener.

Por otra parte, con la expansión de la popularidad de las redes sociales, hay que dar oportunidades a los usuarios para que desarrollen sus propias aplicaciones.

En definitiva, ha llegado la hora de los servicios en la pantalla y de la libertad para el usuario: “Lo que quiero, cuando quiero y donde quiero”.

## **EL HOGAR COMO ENTRETENIMIENTO DIGITAL**

**MICROSOFT** – *(D. Miguel Ángel Blanco, Director)*

Hoy en día nuestra vida tiene una «componente Digital» evidente en muchas de las actividades que llevamos a cabo de manera habitual, incluyendo la interacción social.

El Hogar Digital podría, así, definirse como el conjunto de tecnologías e infraestructuras de comunicaciones que permiten que nuestro hogar dé continuidad a nuestro estilo de vida «Digital».

Como una consecuencia directa de esto, el Hogar Digital es hoy una extensión de nuestra actividad profesional, y viceversa, nuestra faceta de individuo y consumidor tiene una gran influencia en el entorno empresarial.

Al Hogar Digital se le ha tratado hasta ahora como un puzle de tecnologías y servicios.

Microsoft contribuye al Hogar Digital con un conjunto de juegos en red y aplicaciones digitales.

El ocio digital tiene un papel muy importante, y creciente, en el conjunto de los servicios en el hogar. Actualmente, el número de consolas en el mundo supera los 1.100 millones, con un volumen de ingresos superior a los 15.000 millones de dólares (más que la industria del cine).

Sobre los dispositivos que encontramos ya en los hogares se pueden desarrollar todo tipo de aplicaciones: teleasistencia, telemedicina, teleeducación... El elemento clave es “un centro multimedia”

La consola ha supuesto una nueva manera de interactuar con el usuario; se pasa de una actitud pasiva (el usuario recostado en un sofá) a una actitud la que el usuario debe participar activamente (a través de interfaces táctiles, de lenguajes naturales). Su propósito es dar continuidad en el hogar a actividades que se hacen fuera de él (por ej., bailar, jugar al tenis, conducir...).



Entre las nuevas tendencias en el mundo digital está el de la creación de “avatares” personalizados (nuestra representación virtual digital), que representa a nuestra persona no sólo en el mundo de los juegos, sino también para otro rango de servicios y aplicaciones de la red

## **SERVICIOS DEL HOGAR DIGITAL**

**ALCATEL – LUCENT** – *(D. F. J. Ruiz, Director)*

En la definición del concepto de “Vida Digital” intervienen tres factores:

- la intersección del Hogar Digital, de las redes móviles avanzadas, de los dispositivos de usuario de nueva generación y de los contenidos atractivos.
- la capacidad del usuario de acceder a contenidos digitales desde cualquier lugar, en cualquier momento, con cualquier dispositivo y a través de cualquier red
- estar siempre conectado y sincronizado de una manera segura y simple

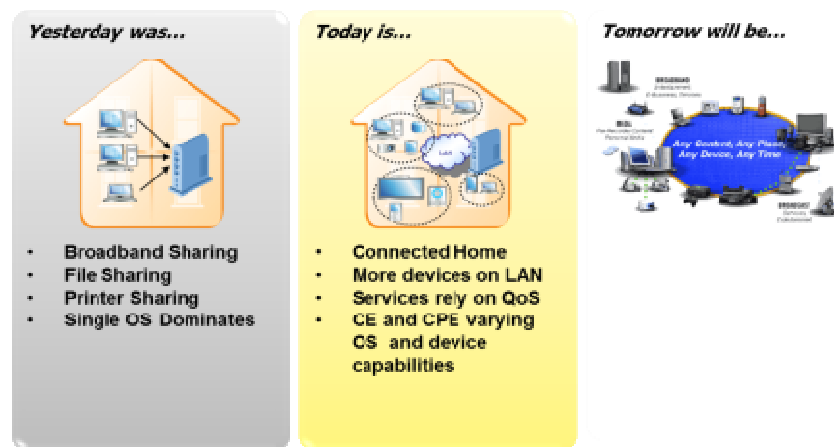
Hoy en día, el usuario está conectado en:

- el hogar: habrá 4.000 millones de dispositivos conectados en 2012, con 11.000 millones de dólares de ingresos por aplicaciones, lo que ocasionará la aparición de nuevos modelos de negocio
- en movimiento: hay 1.000 millones de usuarios de banda ancha móvil, en 2012 3 de cada 4 terminales móviles serán *smartphones*, y aparecerán nuevos servicios no existentes hoy en día y dispositivos ofrecidos por nuevos proveedores
- en el trabajo: existen 90 millones de usuarios de negocio móviles y 34 millones de teletrabajadores; el *cloud computing* se generalizará, previéndose que el 20% de las empresas externalicen sus TI en 2012.

Los factores principales que influyen en el comportamiento de los usuarios en sus compras son la afinidad con una “marca” determinada (ej., iPad, Blackberry...) y

determinados contenidos y aplicaciones (ej., YouTube, Google, Gmail, Skype, twitter, Facebook, iTunes...).

La principal tendencia en este mercado viene determinada por la “Vida Conectada”, que es algo más que la interconexión de los dispositivos, sino la “experiencia del usuario en su acceso a contenidos, aplicaciones y servicios a través de cualquier dispositivo en el hogar o fuera de él”.



En el Hogar Digital no existirán pantallas dedicadas a determinados servicios (TV, acceso a Internet...), sino que cualquier pantalla permitirá visualizar cualquier contenido. Esto se está haciendo posible por la aparición de estándares de la industria que permite esta interoperabilidad (transmisión IP para cualquier servicio, DLNA, etc.). Sin embargo, este objetivo no se ha alcanzado aún plenamente, y el usuario siente a veces limitaciones en este acceso desde cualquier pantalla y dispositivo. Los usuarios quieren disponer de una experiencia de servicio única y continua a través de cualquier dispositivo, para cualquier aplicación y servicio y usando cualquier red de acceso.

El marketing para los clientes finales debe dirigirse a ofrecerles más posibilidades para la personalización de sus servicios, darles mayor flexibilidad para acceder a sus servicios cuando quieran y donde estén, que sean fácilmente accesibles desde el dispositivo más conveniente y a través de la red que esté disponible, y en definitiva, que su experiencia sea continua.

Los estudios de mercado que ha hecho Alcatel Lucent muestran que el principal interés de los usuarios en poder reproducir los contenidos personales en cualquier dispositivo del hogar.

- Interest and willingness to pay
  - 36% are extremely or very interested
    - Half of them would be ready to pay
    - Music and picture as primary needs
  - 33% would rely on a managed service
    - 22% would rely on BB service provider (32% in advanced triple play countries)
  - 32% likely to switch provider to access this service
    - 6% certainly, 26% probably

#### Household CE device ownership



Como conclusión, se puede resumir que los principales aspectos que valoran los usuarios en este campo son los siguientes:

- Desaparición de las barreras entre los diversos contenidos: poder disfrutar de los contenidos en cualquier dispositivo y en cualquier lugar del hogar
- Facilidad de localizar y acceder a cualquier contenido independientemente de donde éste se encuentre
- Acceder de una manera segura a los contenidos, tanto desde el hogar como desde fuera de éste
- Poder hacer copias de respaldo de datos privados utilizando sistemas seguros de almacenamiento en la red
- Disponer de un servicio gestionado, de instalación fácil y libre de averías.

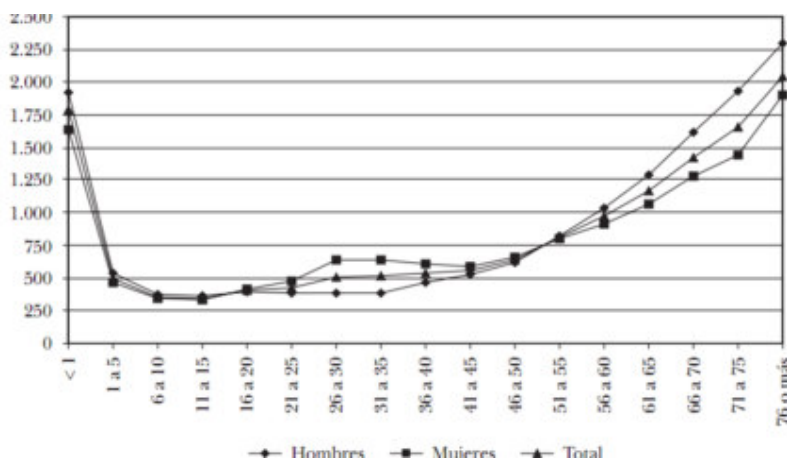
## **eSALUD Y HOGAR CONECTADO**

***(Hacia una atención socio-sanitaria personalizada y sostenible a través de las TIC.)***

**TELEFÓNICA I+D** – (D. Luis Carlos Fernández, Director Telefónica I+D - Granada)

La demanda de servicios de salud aumentará enormemente en los próximos años debido al envejecimiento de la población. Existen 7,8 millones de personas mayores de 65 años en España; el 16,7% de la población española es mayor de 65 años, porcentaje muy similar al de Francia, Italia, Alemania o el Reino Unido; la mayor parte de estos mayores son mujeres, el 57,5% (cuatro millones y medio), mientras que los hombres suponen el 42,5% restante.

El gasto de cama en el hospital, y el de ambulancia por traslados son enormemente costosos. El gasto sanitario ahora es de un 6% del PIB, pero tenderá a ser un 12%.



Las mujeres presentan más enfermedades relacionadas con articulaciones y huesos que los hombres.

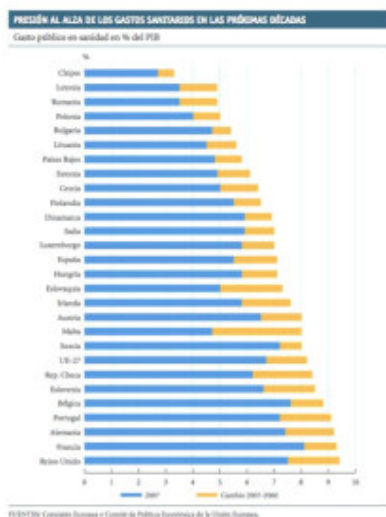
Existe una relación directa entre la longevidad de las personas y el gasto sanitario. Ante este fenómeno existen dos opiniones enfrentadas:

- “Compresión de la morbilidad”, defiende que las personas tenderán a vivir no sólo más años sino con más salud, es decir, que los años vividos en enfermedad se reducirán.
- “Expansión de la morbilidad” defiende que viviremos más años con peores condiciones de salud.

Una posición intermedia apostaría por un equilibrio entre vivir y vivir mejor (en términos de salud), es decir, que algunos años «ganados» por la mayor esperanza de vida se vivirán en salud y el resto, no.

La evidencia empírica disponible, apunta a que un escenario en el que los años «ganados» en términos de esperanza de vida son años en salud se corresponde a la

evolución reciente en la OCDE. Ello tiene, como consecuencia sobre el gasto de salud por habitante, un efecto neutral, ya que los años de peor salud se mantienen constantes.



Las implicaciones de este aumento de la longevidad tienen dos dimensiones. En lo Social cada día son más los mayores que viven solos no hay residencias suficientes, las pensiones no son elevadas y las familias se desestructuran. En lo Sanitario aumentan los casos de pluripatologías, mayor gasto de atención sanitaria, mayor gasto farmacéutico y aumento de dependencia.

Para poder atacar este problema se puede recurrir a diversas soluciones:

- Disminuir la demanda de residencias facilitando que las personas mayores que viven solas permanezcan en sus hogares (por ej., a través de hipotecas inversas)
- Aumentar el apoyo de la familia a los mayores
- Potenciar los servicios sociales (Centros Sociales, programa de vacaciones del IMSERSO...)



En efecto, los sondeos que se han realizado en el colectivo de personas mayores indican que:

- En caso de no poder valerse por sí mismos, el 77,1% prefiere permanecer en su domicilio, con atención y cuidados.
- El 10,6% viviría con los hijos.
- Tan sólo un 4,5% se iría a una residencia.
- El 35% de los mayores de 65 años vive con algún hijo, y en el caso de no convivir con ellos cuatro de cada cinco mantiene contactos semanales o viven cerca.
- Sólo el 0,6% rota periódicamente por las casas de sus hijos u otros familiares.
- Cada vez menos familias cuidan de sus mayores.
- En España "el concepto de familia está muy arraigado todavía".
- El 70% de las familias cuida a sus mayores, frente al 40% de otros países europeos. "Pero la distancia se acorta progresivamente".
- Dos millones de mayores de 65 años viven con menos de 500 euros en España.

Las soluciones NO pasan por el uso exclusivo de la tecnología: No hay nada como un abrazo, el cariño de la familia, un buen baile, sentirse útil con los nietos... Hemos de potenciar las relaciones humanas, y el apoyo familiar.

La tecnología puede ser de gran ayuda, ya que puede aportar:

- Optimización y mejora de los procesos actuales.
- Nuevos modelos de soporte a la interacción médico/paciente
- Mayor Cercanía
- Mayor Seguridad
- Mayor Independencia
- Nuevos modelos de relación e interacción social



- Soluciones *end-to-end* de atención sociosanitaria: Foco en la prevención, Incrementar los años de vida independiente como objetivo, Nuevos modelos de atención que obligarán a la reestructuración de procesos centrados en el paciente, Nuevos modelos como redes sociales sociosanitarias

En este contexto, el papel del Hogar Digital en la salud es muy importante, ya que es un FACILITADOR DE INFRAESTRUCTURA, permite ofrecer una BUENA EXPERIENCIA DE USUARIO y permite el ACCESO a TELESERVICIOS DE SALUD. Un mayor desarrollo del Hogar Digital supone una mayor penetración de teleservicios orientados a la salud.

Como ejemplo de servicios de eSalud que se pueden acceder desde el Hogar Digital podemos citar los siguientes:

- Seguimiento de Pacientes Crónicos. Este es un servicio modular para gestionar a los pacientes crónicos que ofrece: atención telefónica especializada para todos los pacientes, tele-monitoreo básico adicional para los pacientes con riesgo moderado, y tele-monitoreo avanzado (monitoreo intensivo de biomedidas, planes de Salud y videoconsultas) para pacientes de alto riesgo.
- Servicio Remoto de Rehabilitación Domiciliaria. Servicio que permite a los pacientes realizar ejercicios de rehabilitación en el domicilio bajo usando dispositivos biomédicos y videoconferencia con supervisión remota de personal sanitario a través de la Red. Pueden presentarse diferentes casos de uso y servicio: Rehabilitación física en casa/hospital/centro fisioterapia, Rehabilitación cognitiva en casa / centro de rehabilitación, Rehabilitación cardiaca en movimiento (teléfono móvil).

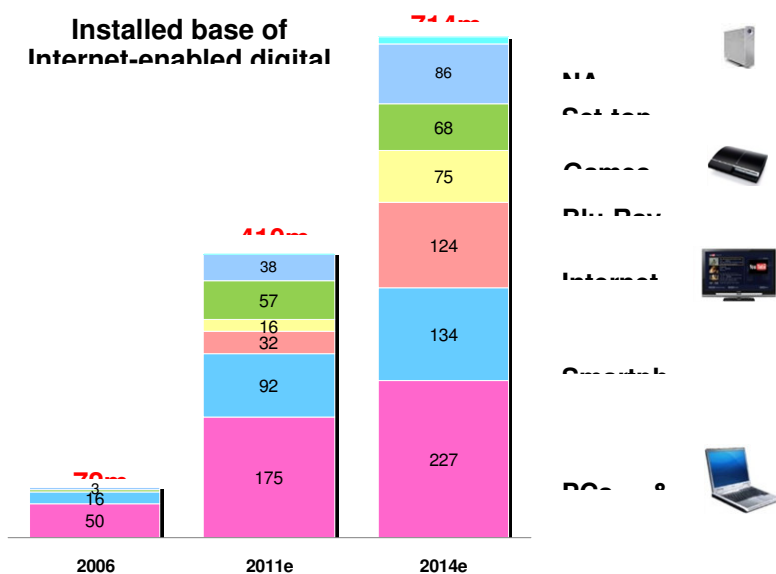
## **HOGAR CONECTADO: ¿UN HOGAR MULTIPANTALLA?**

**VODAFONE** - (D. Juan A. Latasa – Director de Video y Hogar Conectado)

Los servicios y su integración son el distintivo del Hogar Digital y, dentro de éstos, aquellos relacionados con el ocio y el entretenimiento son de los que cuentan con más

aceptación por parte del usuario. Vodafone ha llevado a cabo un proyecto novedoso de integración de Internet, televisión y multimedia en el hogar.

En el hogar, el PC ya no tiene el monopolio del acceso a Internet. En 2014 habrá en Europa una media de 4 dispositivos conectados a Internet por hogar.



El proyecto “Vodafone Internet TV” es una propuesta de Televisión que tiene cobertura para todos los clientes, sin diferencias a nivel nacional. Integra en un único dispositivo múltiples funcionalidades de gran valor para el cliente, con una experiencia de alta calidad, Somos el primer operador de España en conectar la TV a Internet, de forma atractiva y sencilla.

En el Hogar Digital no todo está inventado. Existen múltiples oportunidades de negocio para emprendedores y para las empresas de AMETIC.

El hogar será un hogar multipantalla cada vez más... ¡lo es ya! Vodafone apuesta por el hogar y por ofrecer servicios de valor diferenciados a sus clientes. Un ejemplo de ello es Vodafone Internet TV.

Los operadores de Banda Ancha, en sana competencia, desempeñan un papel importantísimo que jugar en este mercado, no sólo como proveedores de conectividad, sino como comercializadores de productos y servicios que lo dinamicen e impulsen.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

- La principal tendencia en el mercado de los servicios y contenidos viene determinada por la “Vida Conectada”, que es algo más que la interconexión de los dispositivos, sino la “experiencia del usuario en su acceso a contenidos, aplicaciones y servicios a través de cualquier dispositivo en el hogar o fuera de él”. Los servicios y su integración son el distintivo del Hogar Digital.
- Los contenidos digitales principales en estos momentos son los relacionados con el ocio y entretenimiento, pero los servicios teleasistenciales son cada vez más importantes. El reto está en hacer estos servicios lleguen a los usuarios de una manera fácil y barata: usabilidad.
- Cada vez es mayor el número de dispositivos conectados (según las predicciones 15 billones en 2015) que se incorporan a nuestros hogares, todos ellos con la finalidad hacer feliz a la gente. Es crucial la existencia de un dispositivo que gestione la distribución de contenidos y la integración servicios soportados en la red del hogar.
- Las consolas, que en el mundo superan los 1.100 millones, han supuesto una nueva manera de interactuar con el usuario; se pasa de una actitud pasiva (el usuario recostado en un sofá) a una actitud la que el usuario debe participar activamente).
- En relación a los servicios asistenciales, las soluciones no pasan por el uso exclusivo de la tecnología: No hay nada como un abrazo, el cariño de la familia,

un buen baile, sentirse útil con los nietos... Hemos de potenciar las relaciones humanas, y el apoyo familiar. En este contexto, el papel del Hogar Digital en la salud es muy importante, ya que es un facilitador de infraestructuras, y permite ofrecer una buena experiencia de usuario y permite el acceso a teleservicios de salud. Un mayor desarrollo del Hogar Digital supone una mayor penetración de teleservicios orientados a la salud. Algunos ejemplo de servicios de eSalud: Seguimiento de Pacientes Crónicos, Servicio Remoto de Rehabilitación Domiciliaria,...

- Entre las nuevas tendencias en el mundo digital están los servicios multipantalla y de la libertad para el usuario: “Lo que quiero, cuando quiero y donde quiero”, además de la personalización de los servicios y contenidos, como por ejemplo la creación de “avatares” personalizados.
- Los operadores de Banda Ancha, en sana competencia, desempeñan un papel importantísimo que jugar en este mercado, no sólo como proveedores de conectividad, sino como comercializadores de productos y servicios que lo dinamicen e impulsen.

## **BLOQUE 7 – FORMACIÓN**

*Un elemento imprescindible en la implantación del Hogar Digital es la existencia de una adecuada formación a todos los niveles y para todos los perfiles que participan en el Hogar Digital, arquitectos, ingenieros, integradores, instaladores,... Para ello, ya en el seno de la Comisión Multisectorial del Hogar Digital de ASIMELEC, se constituyó y viene trabajando, desde el primer Congreso, el grupo de trabajo 16, encargado de definir los conocimientos necesarios y, especialmente, las materias y conocimientos mínimos comunes del Hogar Digital que debe tener un máster reconocido por la CMHD y susceptible de recibir un reconocimiento o certificación consensuados. En los trabajos desarrollados han participado representantes de las principales universidades españolas que hasta el momento han impartido formación en Hogar Digital y se ha compuesto un modelo común a mantener en los programas, con criterios de utilidad para los servicios de Hogar Digital para los ciudadanos y la empleabilidad de profesionales emergentes.*

### **PRESENTACIÓN DE LA MESA**

#### **COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUNICACIÓN (COITT) - (D. José Javier Medina, Decano)**

El desarrollo del Hogar Digital exige que haya profesionales adecuadamente formados que puedan responder a la demanda del mercado. Con este fin, el AAHD de AMETIC creó la Comisión de Formación, integrada por representantes de 6 universidades, 3 colegios profesionales, 8 empresas y una asociación. Las actividades de esta Comisión se han centrado en dos líneas estratégicas generales:

1. Impulsar la promoción formativa para profesionales y la estandarización de programas formativos en Hogar Digital: definición de modelos y metodologías para el HD en cuanto a generación de conocimiento, formación, I+D+i, intercambio de profesionales, agentes asociaciones, etc. y comunicación promotora de todos los aspectos formativos.
2. Empezar la puesta en marcha de un grupo de trabajo multidisciplinar que desarrolle creatividad e innovación formativas; plantee unos estándares de reconocimiento para titulaciones, másteres y cursos; y sirva como banco de expertos para la docencia en HD.

A lo largo de 2011 se han acordado y programado acciones sobre los siguientes aspectos:

- Análisis de programas formativos sobre Hogar Digital
- Reconocimiento de contenidos formativos comunes mínimos y programas a definir
- Generación de una metodología a partir de registro de profesionales – sello de calidad

La materialización del Hogar Digital exige el concurso de varios agentes de la cadena de valor, entre ellos los proyectistas de las instalaciones de Hogar Digital y los integradores/instaladores de dichas instalaciones, y sobre ellos se han centrado las acciones formativas a emprender:

## II CONGRESO HOGAR DIGITAL

perfiles profesionales acreditados

### Ingeniero Proyectista

Diseño/Dirección de obra/Integración  
DISEÑO (Colegios profesionales)



#### formación postgrado universitaria

Másteres de especialización  
Formatos EEES  
formación multidisciplinar

### Instalador Integrador Residencial

Dirección/Coordinación de obra/Instalación  
INSTALACION (Empresas instaladoras)



#### cursos de especialización

Formación profesional reglada?  
Registro específico Instalador tipo "f"  
formación práctica

A partir de estos supuestos, la Comisión de Formación de AMETIC, acordó elaborar unos requisitos mínimos que deben cumplir aquellos master universitarios que quieran recibir el reconocimiento de Máster en Hogar Digital que otorgará AMETIC. Este reconocimiento garantizará que se imparten las materias y conocimientos mínimos necesarios para cubrir los diversos aspectos del Hogar Digital (arquitectura, redes, servicios, normativa, etc.) y que permitan al profesional que lo obtenga las tareas de proyectista y director de obra de una instalación de Hogar Digital.

Dado que se trata de un título de posgrado, el máster está dirigido fundamentalmente a alumnos que cuenten con una licenciatura, ingeniería, arquitectura, diplomatura, ingeniería técnica, arquitectura técnica, grado o máster. Se estima necesaria una extensión mínima de 60 créditos ECTS, sin inconveniente de que los mismos estén separados en distintos bloques o módulos formativos. Al menos 30 de los créditos ECTS deberán contemplar el plan de Estudios que se muestra en la tabla:



BLOQUES	Nº MÍNIMO DE CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS QUE DEBEN ADQUIRIRSE
<b>Sistemas e Infraestructuras de Hogar Digital</b>	<b>6</b>	Capacidades para comprensión y conocimiento práctico en materias de: Hogar Digital y Sociedad de la Información Servicios, Contenidos y Agentes en el Hogar Digital Domótica, Imótica y HD Tecnologías para el HD Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones Hogar Digital Accesible
<b>Redes y Servicios de HD en Edificación</b>	<b>6</b>	Capacidades para comprensión y conocimiento práctico en materias de: Redes de Comunicaciones y de acceso Público Economía y Gestión Arquitectónica Usos de las TICs en el proceso de Construcción Infraestructuras urbanas para Ciudades Digitales Construcción sostenible y arquitectura bioclimática Accesibilidad arquitectónica en la Edificación
<b>Gestión y diseño de Proyectos e Integración de HD</b>	<b>9</b>	Capacidades para comprensión y conocimiento práctico en materias de: Gestión de Proyectos de HD Normativa de referencia para HD Instalaciones y Servicios de Control, Seguridad y Comunicación Instalaciones y Servicios de Climatización Instalaciones y Servicios Eléctricos, Iluminación y Electrónicos Regulación legislativa en TICs y Edificación (LCF, RTE, etc.) Mantenimiento y Telemantenimiento
<b>Trabajo de Fin de Máster</b>	<b>9</b>	El trabajo de fin de máster se proyectará y defenderá ante un jurado universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicaciones en HD de naturaleza profesional, en el que se articulará un conocimiento sólido en los conocimientos de un trabajo de carácter innovador consistente en desarrollar una idea de un producto o de un modelo de un sistema o sistema, en el que se aplican los ámbitos de conocimiento de los "temas".

En lo que se refiere a la formación para integradores/instaladores, la Comisión está trabajando en estos momentos para elaborar un documento de requisitos mínimos para los programas de formación profesional en esta materia.

Se estima que habrá una necesidad de formar cada año entre 300 y 500 profesionales proyectistas y entre 1.000 y 1.500 técnicos instaladores.

Asimismo, la Comisión tiene previsto elaborar próximamente un Libro Blanco de la Formación en Hogar Digital.

## **LAS NECESIDADES DEL INGENIERO Y ARQUITECTO: FORMACIÓN Y PERFILES**

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID - UPM** - (D. Ángel Agudo,  
*Responsable de universidades del AAHD*)

Tradicionalmente, en los proyectos de construcción de viviendas intervienen especialistas de diversos campos en las distintas fases del mismo: arquitectos, ingenieros agrónomos, ingenieros industriales, ingenieros electrónicos, ingenieros de telecomunicación, ingenieros informáticos... Generalmente, estas intervenciones se realizan de una manera independiente, para cada tarea específica.

Se echa en falta una visión integral que aporte soluciones útiles y optimice el proyecto en su conjunto. Sin embargo, no existe un perfil que aúne la mezcla necesaria de conocimientos y capacidades. Es necesario un PERFIL MULTIDISCIPLINAR, que cubra los aspectos de servicios, tecnologías, instalaciones, arquitectura, energía y normativa.

Para conseguir que aparezcan profesionales de perfil multidisciplinar en el mercado, se requiere una FORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE POSGRADO con las siguientes características:

- Entidad de Máster: amplitud de temas.
- Actualización permanente: evolución constante de la tecnología.
- Multidisciplinar: agrupando todas las áreas de conocimiento.
- Cercano al mercado: realidad de lo que se ofrece y lo que se demanda.
- Perfil de gestión: desarrollo de capacidades de gestión empresarial y de proyectos.



La Universidad Politécnica de Madrid ha incluido en sus actividades el Hogar Digital. Ello se hace desde una óptica global: formación, investigación, mercado. Las actividades de investigación se realizan en el Centro de Domótica Integral (CeDInt), donde se trabaja en los campos de Eficiencia energética, desarrollo de contenidos 3D y sistemas basados en realidad virtual, diseño de sistemas de identificación biométrica e ingeniería óptica. Fruto de estas actividades de investigación es la participación en el Solar Decathlon Europe 2012, competición universitaria global, que persigue el diseño y construcción de viviendas autosuficientes, que utilicen solo energía procedente del sol y que hagan un uso eficiente de los recursos naturales.

En el campo de la formación, la UPM imparte el Máster en Domótica y Hogar Digital, que es un programa pionero a nivel nacional (VIII Promoción Presencial: octubre 2011; VII Promoción Online: febrero 2012), con más de 200 egresados de 13 nacionalidades, y que cuenta con un claustro de más de 80 profesores de perfiles académico (España e Internacional), profesional y de Instituciones y Asociaciones. Se imparten 8 áreas temáticas a lo largo de 40 ECTS:

1. Análisis del Entorno (2 ECTS).
2. Tecnologías (10 ECTS).
3. Servicios e Instalaciones (8 ECTS).
4. Normativa (4 ECTS).
5. Arquitectura (4 ECTS).
6. Gestión Energética (4 ECTS).
7. Gestión de Proyectos (4 ECTS).
8. Herramientas de Gestión Empresarial (4 ECTS).

En el campo de apoyo al mercado, la UPM presta apoyo a la generación de nuevas empresas:

- Formación específica en creación de empresas.
- Programa de Creación de Empresas UPM.
- Sesión final de Máster: Mesa de emprendedores.



- Una veintena de proyectos creados.

fomenta la creación de redes:

- Portal Alumni Mdhd: Alumni, Empresas y Profesores.
- Contacto con empresas nacionales e internacionales.
- Red empresarial internacional.

y mantiene una colaboración con empresas del sector:

Se puede concluir que:

- Hay un mercado real de demanda de tecnología en las edificaciones.
- Hay un mercado real de consumo personal de tecnología.
- Debemos formar profesionales capaces de satisfacer las necesidades presentes y futuras, con una aportación de valor clara al planeta y a sus habitantes.

## **LAS NECESIDADES FORMATIVAS DEL INSTALADOR E INTEGRADOR DEL HOGAR DIGITAL**

**FENITEL** - (D. Gonzalo Olabarría, Director de Proyectos)

En el año 2010 el Ministerio de Industria publicó la Orden ITC 1142/2010 en la que se crea una nueva categoría del Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación: Tipo F. El ámbito de actividad de esta nueva categoría es la realización de instalaciones (incluida su puesta a punto y mantenimiento) de infraestructuras de telecomunicación en edificaciones o conjuntos de edificaciones ejecutadas mediante tecnologías de acceso ultrarrápidas (fibra óptica, cable coaxial y pares trenzados categoría 6 o superior), e integración en las mismas de equipos y dispositivos para el acceso a los servicios de radiodifusión sonora y televisión,

sistemas de portería y vídeo portería electrónicas, sistemas de videovigilancia, control de accesos y equipos técnicos electrónicos de seguridad excluida la prestación del servicio de conexión a central de alarmas, así como de redes, equipos y dispositivos para la gestión, control y seguridad que sirvan como soporte a los servicios ligados al Hogar Digital y su integración con las redes de telecomunicación.

El tipo F es el marco jurídico que define la figura del Instalador/Integrador habilitado para ejecutar proyectos de Hogar Digital. FENITEL ha recogido opiniones de las empresas instaladoras/integradoras sobre las necesidades de formación para los profesionales que pertenecen a las empresas que se acrediten como Tipo F. Lo difícil es saber cuál es el nivel de conocimientos apropiado para cada infraestructura del Hogar Digital

El instalador debe ser capaz de:

- Entender el concepto de Hogar Digital.
- Ser capaz de visualizar la vivienda como un todo: Conocer qué infraestructuras convergen en una vivienda y los servicios que pueden integrarse. (Telecomunicaciones, electricidad, gas, agua, seguridad, etc.)
- Conocer los aspectos críticos de las legislaciones aplicables a cada una de ellas (RICT, RBT, CTE, RITE, Normativa de seguridad privada, etc.)
- Entender que necesariamente van a intervenir o han intervenido diferentes agentes especializados. Hablar el lenguaje de los distintos profesionales.

Se están planteando dos niveles de formación:

- Nivel introductorio, que les aportaría un conocimiento de las tecnologías para el primer acceso al mercado, y que les permita realizar tareas sencillas con el apoyo de los fabricantes y proyectistas
- Nivel más experto, dando gran relevancia a las tecnologías de control, ya sean estándares abiertos o propietarios.

El conocimiento de los servicios debe ser tal que el profesional comprenda los servicios integrables de que se compone el Hogar Digital: comunicaciones, control y automatización, tele-gestión, ocio y entretenimiento, seguridad, eficiencia energética,

tele-asistencia..., y que conozca los aspectos técnicos relevantes a efectos de instalación y aspectos comerciales: capacitación y argumentario para comunicar al cliente potencial sus beneficios. Ejemplo. Instalar un hogar digital empezando por uno de los servicios.

Asimismo debe conocer cómo es y de qué se compone un Proyecto de Instalaciones de Hogar Digital (PIHD). Para instalaciones completas de partida, es fundamental conocer e interpretar correctamente el proyecto de Hogar Digital. Esta interpretación posibilita la colaboración en diferentes fases del proceso, en particular en el replanteo. Cuanto mayor sea el conocimiento del proyecto y su estructura mayor será la aportación del instalador/integrador.

Se requiere incluir la formación de aspectos comerciales, ya que son un canal directo de interlocución con los potenciales clientes. A este respecto, deberá ser capaz de comunicar al usuario:

- Por qué es necesario el mantenimiento (argumentario comercial/servicio). Qué dispositivos-redes necesitan ser mantenidos y cuáles son críticos. Qué implica su mantenimiento
- Aprender a valorar el entrenamiento del usuario/promotor. Entender que es necesario ofertarlo, con su estimación de coste asociada. Se emplea tiempo, riesgo de no aprovechar los servicios, alergia a los manuales, argumento para ganar la oferta.

La formación del profesional debe tener un componente eminentemente práctico. Siendo necesario el conocimiento para conexionar elementos a través de las diferentes redes existentes o a instalar, es fundamental conocer las limitaciones de cada una de las tecnologías.

Los conocimientos técnicos deberían ir unidos a los comerciales.

## **METODOLOGÍAS DOCENTES INNOVADORAS EN APLICACIONES DIGITALES: FORMACIÓN Y PERFILES**

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID (UEM)** - (D. Isidoro Pérez,  
Postgrados, Área TIC)

La creación artística y la creación de contenidos en la actualidad se funden con la ingeniería y la investigación científico-tecnológica compartiendo no solo herramientas y medios de trabajo (ordenadores, sensores, etc.) sino principalmente un conjunto de problemáticas que constituyen un eje central que podríamos denominar común: desarrollo de nuevas formas de interacción y control, robótica e inteligencia artificial, biotecnología, visualización y especialización de la información (realidad virtual, entornos inmersivos, etc.) en definitiva un nuevo ámbito del conocimiento en la intersección del Arte, Ciencia y Tecnología (ACT).

Los nuevos espacios profesionales de la nueva sociedad surgen de la intersección e hibridación de las tradicionales áreas de conocimiento y casi siempre con un gran componente tecnológico, y requieren de transversalidad y transdisciplinariedad.

En la Resolución del Parlamento Europeo, de 10 de abril de 2008, sobre las industrias culturales en Europa (2007/2153(INI)) (2009/C 247 E/06) la Unión considera:

*“... que las industrias culturales producen y difunden una amplia gama de contenidos que informan, educan y divierten a los ciudadanos, basándose cada vez más en nuevas tecnologías y nuevos formatos digitales y audiovisuales.*

*... que en la sociedad contemporánea de la información y de la tecnología digital surgen cada día nuevas formas de producción, distribución y consumo que crean nuevos productos y servicios culturales.”*

También subraya que, en el marco de la economía post-industrial actual, también deberá reforzarse la competitividad de la Unión Europea en los ámbitos de la cultura y de la creatividad; en este marco, invita a la Comisión y a los Estados miembros a dar prioridad a unas políticas que no sólo se centren en la innovación empresarial sino también en la innovación de las acciones culturales y en la economía creadora.

La formación en hogar digital por tanto no solo debe considerarse híbrida en aspectos técnicos, sino que las nuevas profesiones del siglo XXI deben comprender el arte, el



diseño, los contenidos y aplicaciones digitales, junto con la tecnología electrónica, industrial, informática y las técnicas digitales.

Los aspectos del Hogar Digital son por tanto:

- Tecnológicos (Informática, Telecomunicaciones, Industrial, Arquitectura)
  - Aplicaciones y servicios
  - Comunicaciones entre máquinas, multimedia, Robótica
  - Generación y ahorro de energía. Materiales,
  - Instalaciones y Mecanismos
- Artísticos:
  - Contenidos digitales
  - Interacción y comunicación hombre-máquina, usabilidad
  - Diseño, grafismo, interiores, decoración, impacto visual
  - Espacio y paisaje interactivo
- Otros (incluso sociales)
  - Confort, seguridad, ocio, consumo
  - I+D+i

Así el EEES representa una oportunidad inmejorable para la renovación de la formación en el siglo XXI hacia los nuevos espacios profesionales

Hasta ahora el Hogar Digital se ha visto como una extensión de la ingeniería o la arquitectura, solo a nivel de postgrado, ¿pero qué formación previa de grado es necesaria?

La Formación de grado híbrida en Arte, Ciencia y Tecnología parte del grado, se especializa en multitud de postgrados y desarrolla toda su capacidad en I+D+i en programas de doctorado.

Ejemplos de este nuevo enfoque de titulaciones del siglo XXI son:

GRADO EN ARTE ELECTRÓNICO Y DIGITAL





MASTER EN TECNOLOGÍAS SOBRE NUEVOS DISPOSITIVOS

DOCTORADO EN INGENIERÍA MULTIDISCIPLINAR

Esta formación que podemos llamar 2.0 (por analogía a la revolución de las TIC) se basa en las siguiente claves metodológicas

- Formación no solo en conocimientos, competencias y habilidades, sino en valores
- Metodologías docentes activas
- Orientado a proyectos no a asignaturas
- Carácter integrador de las prácticas
- Combinación Presencial-Semipresencial-Virtual

Y las siguientes claves en el diseño de la Formación para las nuevas profesiones del SXXI

- Intersección o hibridación de áreas de conocimiento:
- Audiovisual y Multimedia, Sistemas y Electrónica, Programación y Redes, Prácticas artísticas, talleres y gestión de proyectos, Conocimientos transversales (idioma, ética)
- Asignaturas con proyectos integradores que permitan trabajar en la interrelación entre áreas. Prácticas en empresa/instituciones integradas en el plan de estudios
- No presencia separada de materias básicas tradicionales sino de materias básicas actuales, los conocimientos de las materias básicas están embutidos en las asignaturas de forma aplicada o práctica.
- Amplísimas salidas profesionales y a su vez demanda e interés por parte de las nuevas generaciones de jóvenes.

Por ejemplo, el Grado en Arte Electrónico y Digital cumple todos estos requisitos de diseño y metodológicos.

La aplicación de los Nuevos Dispositivos Móviles a Sistemas de Control, es otro ejemplo a nivel de máster que tiene su desarrollo en el ámbito del Hogar Digital.

Gracias a la evolución tecnológica y a su impacto social, los nuevos dispositivos móviles se convierten en un campo de especialización. Las tareas automatizadas de control y visualización se trasladan a sistemas de control basados en los nuevos dispositivos móviles.

Podrá surgir todo un área de desarrollo de aplicaciones (disponibles en la nube) para el hogar en base a las capacidades de: Personalización, Movilidad, Trabajo en remoto, Servicios suplementarios y gestión de contenidos, y aplicaciones bidireccionales.:

- Los dispositivos móviles interactúan con el hogar digital
- El dispositivo móvil es el interfaz de supervisión y control del hogar dentro y fuera del mismo: programación de servicios, activación...
- El hogar interactúa con los dispositivos móviles
- El hogar digital modifica los parámetros de tu dispositivo móvil en cada espacio, p.e. activa el modo de vibración en salas de reuniones y conferencias.
- Seguimiento y localización en interiores, identificación y control de acceso. El hogar digital informa al dispositivo móvil en todo momento y lugar.

Gracias a la evolución tecnológica y a su impacto social, los nuevos dispositivos móviles se convierten en un campo de especialización. Las tareas automatizadas de control y visualización se trasladan a sistemas de control basados en los nuevos dispositivos móviles.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

- ¿Es posible hacer formación a medida? La formación debe adaptarse rápidamente a la realidad social y al futuro que marque el Hogar Digital.

- Una herramienta para la formación a lo largo de la vida profesional es la formación on-line. No obstante, es preciso que la sociedad asimile completamente esta modalidad de formación.
- En el campo del Hogar Digital la formación on-line es factible (se pueden hacer simulaciones de prácticas on-line)
- La rentabilidad de las universidades dependerá del nivel de personalización de la formación.
- La formación on-line requiere la participación de cada alumno en grupos de alumnos que se formen, y la presencia permanente de un profesor virtual on-line.
- ¿Cómo se convence aun padre para que su hijo estudie este tipo de carrera nueva? Hoy en día, para trabajar en muchas actividades se requiere el conocimiento de varias áreas, y hay muchos padres que ya lo saben.

## BLOQUE 8 – TECNOLOGÍAS EMERGENTES

*El Hogar Digital es el resultado de la aplicación de las TIC en las viviendas. Las TIC están sometidas a un proceso continuo de avance y renovación tecnológico, desarrollándose nuevas tecnologías que tienen aplicación directa para ofrecer nuevos servicios de Hogar Digital, o para mejorar en eficiencia, prestaciones o coste los ya existentes. Se presentan en esta parte proyectos innovadores desarrollados en consorcios dentro de las diferentes temáticas que constituyen el Hogar Digital.*

### **REDES DE SENSORES**

**CEDINT** - (D. Alberto Brunete)

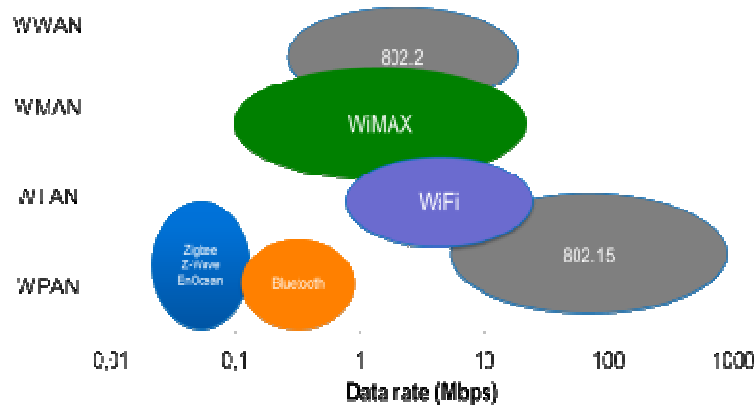
Las *Wireless Sensor Networks (WSN)*, o redes de sensores son macrorredes ad-hoc formadas por multitud de dispositivos electrónicos provistos de sensores que intercambian información entre sí sin necesidad de cables y mediante un protocolo de comunicación pre-establecido.

Las principales diferencias con redes tradicionales de comunicación es que son redes malladas, que permiten la retransmisión de información (largo alcance), que reorganizan automáticamente las rutas de comunicación disponibles en cada momento, reubicando consiguientemente sus nodos (*moten*).

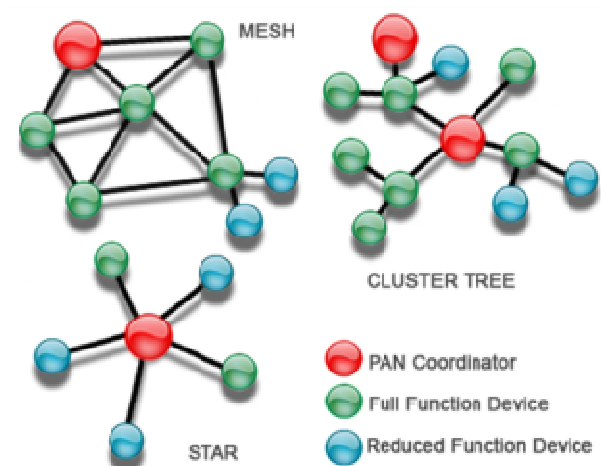
Las redes de sensores permiten la transferencia directa de un tráfico de datos, generalmente de carácter urgente, evitando las redes convencionales.

Este tipo de redes presentan una serie de ventajas, de utilidad en determinadas aplicaciones: escalabilidad, autoorganización, enrutamiento dinámico, fácil implantación al ser tecnología inalámbrica y alimentación de sus nodos por baterías.

En la figura se muestran las bandas de frecuencia en que operan estas redes (zona azul) y sus capacidades de transferencia de información.



La siguiente figura muestra las diferentes topologías de red que pueden adoptar las redes de sensores.



Existen diferentes tipos de nodos:

- **Coordinador.** 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.** 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.** 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.

Los **dispositivos** son de bajo consumo, reducido tamaño y bajo coste. Se componen de microprocesador, E/S analógicas y digitales, puertos de expansión, sensores, sistema de comunicación radio y baterías y sistemas de producción de energía. Estas características les hacen dispositivos de fuertes limitaciones en los recursos de los que disponen (memoria ROM y RAM, almacenamiento, alimentación, procesado, etc.).

El **software** que utilizan este tipo de redes está encargado de controlar el acceso de las aplicaciones a los elementos periféricos del sistema (sensores, actuadores, radio, alimentación), proveer un interfaz de acceso a los periféricos que permita a las aplicaciones abstraerse de los detalles de más bajo nivel e implementar y ejecutar los diferentes protocolos de red que sean necesarios para el correcto funcionamiento de la red de sensores. Existe una gran variedad de software en el mercado: TinyOS, Contiki, FreeRTOS, Bertha, Nut/OS, CORMOS, eCos, MagnetOS, MANTIS, t-Kernel, LiteOS.

Los **sensores** son los dispositivos capaces de transformar magnitudes físicas o químicas en magnitudes eléctricas, como por ejemplo temperatura, humedad relativa, intensidad de luz, aceleración, desplazamiento, presión fuerza, torsión, etc. Están integrados en los PCBs o conectados externamente mediante entradas analógicas o digitales.

Los **actuadores** (*WSAN, Wireless Sensor and Actor Networks*) incorporan, además de nodos sensores, nodos actuadores. Este tipo de dispositivos presentan un mayor consumo de energía, deben ser capaces de reaccionar a eventos en tiempo real y deben estar coordinados con los sensores. Se utilizan, por ejemplo, en iluminación, electrodomésticos, persianas, climatización, etc.

Un aspecto clave de las redes de sensores es el consumo de energía. Como premisa básica, deben funcionar con cantidades reducidas de energía, no depender de la red de alimentación, funcionamiento sin supervisión o cambio baterías (meses / años). Para ello se debe encender y apagar la radio de forma periódica y realizar chequeos periódicos breves: el consumo se realiza en el nodo transmisor, que debe modular el canal radio (envío de preámbulos) durante el tiempo suficiente para que el receptor detecte un mensaje entrante.

Estas redes utilizan procedimientos propios de generación de energía (*Energy Harvesting*), llegándose a producir, según la fuente de energía utilizada, los siguientes niveles de energía: solar, 15 mW/cm<sup>2</sup> (exterior) 10 µW/cm<sup>2</sup> (oficinas), con colectores de entre 10 y 100cm<sup>2</sup>; calor, efecto “Peltier-Seebeck” 15 µW/cm<sup>2</sup>, y vibraciones mecánicas, 200 µW/cm<sup>3</sup>.

Los routers, en cambio, suelen necesitar alimentación constante.

Estas redes deben incorporar sistemas de seguridad para afrontar ataques externos e internos para inutilizar la red o manipular su contenido, y ello debido a la naturaleza distribuida de la red, ser un canal inalámbrico de comunicaciones y la facilidad para acceder físicamente a los nodos sensores. Las soluciones que se utilizan para aumentar su seguridad son diversas: cifrado (AES) / criptografía (ECC), distribución de claves, enrutamiento (redundancia de rutas, saltos de frecuencia) y autoconfiguración.

Las principales tecnologías utilizadas en este tipo de redes son las siguientes:

- Zigbee / Zigbee Alliance:

Especificación de protocolos de alto nivel de comunicación inalámbrica basada en el estándar IEEE 802.15.4 de WPAN (wireless personal area network). Estándar Home/Building Automation (interoperabilidad de dispositivos y redes)

- Z-Wave / Z-wave Alliance

Protocolo de comunicaciones inalámbrico propietario. Enfocado al control de los dispositivos electrónicos del hogar

- EnOcean / EnOcean Alliance

Tecnología inalámbrica y de captación de energía, usada, principalmente en sistemas automáticos en edificios

- 6lowPAN

IPv6 sobre redes de área personal de bajo consumo (*Low power Wireless Personal Area Network*). Grupo de trabajo de la IETF (Internet Engineering Task Force)

- Android@home, que utiliza el sistema operativo Android y es accesible desde los dispositivos domésticos Android (*smartphones*, etc.)
- Otros tecnologías son: Insteon (EEUU), Wavenis / Wavenis Open Standard Alliance, Wireless Hart y ISA100.11<sup>a</sup>.

	EnOcean	Zigbee	Z-wave	Insteon	Wavenis
<b>Mercado</b>	Residencial	Diverso	Residencial	Residencial	Medición, Largas distancias
<b>Funciona sin baterías</b>	Si	No	No	No	No
<b>Frecuencia</b>	868/315 Mhz 2,4 GHz	868/915 Mhz 2,4 GHz	868/908MHz	904MHz	400/868/915 MHz
<b>Riesgo interferencia</b>	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
<b>Consumo reposo</b>	0.08uA	1uA	2,5uA	-	1,8uA
<b>Transmisión datos</b>	125Kbps	250Kbps	9,6Kbps	2,9Kbps	9,6Kbps
<b>Rango</b>	300m	100m	300m	50m	1000m
<b>Interoperabilidad</b>	Si	Limitada	Si	Si	Limitada

El rango de aplicaciones de las redes de sensores es muy amplio:

- Agricultura: temperatura y humedad del aire y del suelo, salinidad del suelo, nivel de pluviometría, radiación solar, riego por zonas, etc.
- Ganadería: niveles de los gases producidos por el ganado como metano (CH<sub>4</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>) y Sulfuro de Hidrógeno (SH<sub>2</sub>) producidos por vacas y cerdos





- Localización en Interiores: identificación por celda, ángulo de llegada, potencia recibida, retardo temporal
- Prevención de riesgos naturales: incendios, aludes, inundaciones

El CEDINT está desarrollando actualmente diversos proyectos que utilizan redes de sensores: 3WE – Diseño y desarrollo de una plataforma web de medición y monitorización de emisiones de CO<sub>2</sub>; Ecommontech – Diseño y desarrollo de una plataforma software para la monitorización y control de las emisiones y absorciones de Gases de efecto invernadero (GEI) en el marco de los mecanismos de desarrollo limpio (MDL) forestales”; SIGLAS - Sistema Inteligente de Gestión Energética en Edificios Basado en Tecnología Radiaglass; THOFU – Tecnologías del Hotel del Futuro; LAB XXI - Desarrollo de Edificios Flexibles, Industrializados y Ecotecnológicos para los Laboratorios del Siglo XXI; Smartcity: Conectar de modo inteligente; eMEDICION – Plataforma de eMedición para la gestión Energética del hogar.

Las redes de sensores se pueden integrar en el Hogar Digital a través de la función pasarela de éste. En Hogar Digital se pueden incluir módulos de sensores, módulos de actuadores, módulo de interfaces, módulos de seguridad, módulos multimedia, módulos de biometría y módulos robóticos.



Las redes de sensores se instalan muy fácilmente en edificios construidos, por lo que su utilización puede ser muy útil en proyectos de renovación para instalar servicios de Hogar Digital en viviendas existentes.

## **INTERFAZ Y PROTOCOLO PARA PERIFÉRICOS CON EL HOGAR DIGITAL**

**INGENIUM-** (D. Jorge González Rico, Director Comercial)



**UNIVERSIDAD DE OVIEDO** - (*D<sup>a</sup>. Almudena García Fuente y D. Alejandro Álvarez Vázquez*)

El Hogar Digital es un sector emergente que nace como concepto en el año 2003 y pretende responder a las nuevas necesidades de las viviendas del siglo XXI. La nueva vivienda no es pensable si no ofrece nuevas capacidades en campos como el del ahorro energético, la seguridad, teleasistencia, confort o la accesibilidad. Este es el Hogar Digital y cada vez más promotores, constructores, arquitectos y, sobre todo, más usuarios lo demandan.

Además de los sistemas domóticos, los robots de servicio se están convirtiendo también en una realidad dentro de las casas y edificios de oficinas. Estos lugares están cada vez más automatizados y provistos de nuevos sistemas, que, por desgracia, no hablan el mismo idioma que los robots de servicio. Los robots de servicio se diferencian de otros, como los industriales, en que la interacción con los humanos en tareas cotidianas en el hogar y el trabajo es su principal objetivo.

Estas tecnologías ya no son un tema específico para un grupo de personas cualificadas, sino un instrumento de ocio y de trabajo para un público cada vez más amplio (por ejemplo, cuando se pretende la automatización dentro del hogar o en procesos de construcción en edificios de oficinas o robots cortadores de césped que se están utilizando en el jardín). El intento de aumentar el despliegue de estas tecnologías es hacer las viviendas más útiles y funcionales, y capaces de adaptarse a las necesidades de trabajo y el ocio, con el objetivo final de mejorar la calidad de vida de las personas. En consecuencia, la idea de la elaboración de un protocolo de interoperabilidad entre la domótica y la robótica de servicio fue creada y llamada DHCompliant.



Los elementos digitales están cada vez más presentes en nuestro hogar y vida diaria

Las empresas que forman este consorcio cuentan con un perfil multidisciplinar y han trabajado en estrecha colaboración para lograr llevar este proyecto a buen fin. Gracias a esta colaboración y al perfil multidisciplinar del personal de las Universidades de Sevilla y Oviedo, así como del personal propio de las empresas Ingenium S.L., la Fundación Cartif, Domótica daVinci, MoviRobotics S.L. y Applied Research Associates (ARA) se ha conseguido un gran éxito en el desarrollo de este proyecto.

La empresa coordinadora de este proyecto es Ingenium que este año estrena unas nuevas instalaciones de alto nivel en el Parque Tecnológico de Asturias. En estas instalaciones se van a llevar a cabo las actividades que más valor ofrecen a la compañía, la investigación y desarrollo, departamento dentro del cual se ha coordinado este proyecto, y la fabricación de los productos de alta tecnológica que esta empresa ofrece al mercado.

Ingenium es una empresa nacional con sede en Asturias que nació en el año 1998 con el objetivo de ofrecer la más alta tecnología domótica a un precio lo suficientemente contenido para acercarla a todo el mundo y ayudar a popularizar su uso.

Para lograr este objetivo, el departamento de I+D de Ingenium decidió apostar por desarrollar un sistema con las capacidades que ofrecen los estándares más potentes, buscando un menor coste para el usuario. Por ello optó por desarrollar un protocolo propio llamado BUSing que permite ofrecer las máximas prestaciones en cualquier tipo de edificio sin costes añadidos.

**¿En qué consiste el proyecto DHCOMPLIANT?**

El proyecto DHCompliant tiene como objetivo integrar la domótica, la robótica en el hogar digital y la red de comunicación basándose en la tecnología UPnP. DHCompliant propone una solución para desarrollar tareas de colaboración entre robots, teniendo en cuenta la información que en el hogar puede proporcionar dispositivos de automatización, tales como las condiciones de iluminación, los parámetros de humedad o detección de presencia. Toda la información que se maneja para realizar tareas es gestionada por UPnP. Desde el descubrimiento automático de dispositivos a las invocaciones remotas de las acciones del robot son controlados por el protocolo UPnP. DHCompliant consiste en varios módulos.

### ¿Qué beneficios reporta el proyecto? (Aplicación práctica)

El desarrollo de los robots, especialmente los robots de servicios, están llegando a nuestras vidas como un elemento integrador y social para muchas personas. En el presente, las aplicaciones sobre las que ya hay realidades en esta materia son: la ayuda a personas con alguna discapacidad, la realización de tareas en el hogar (barrer, limpiar, cortar el césped...), guías turísticos en museos y salas de exposiciones o incluso aquellos que nos ayudan en la realización de nuestras comunicaciones.



Por lo tanto, podemos constatar dos puntos importantes: la implantación de las tecnologías en nuestros hogares y edificios y la incorporación de robots de servicios, cada vez con más aplicaciones, como elementos socializadores, integradores y facilitadores en nuestra vida diaria. Las empresas y organismos públicos que forman el Consorcio **DH COMPLIANT** detectaron la irremediable necesidad de unir estos dos mundos en pleno

desarrollo. Un ejemplo que nos ha llevado a dicha afirmación es: ¿cómo sabe un robot que corta el césped que no puede prestar su servicio porque está lloviendo, hace demasiado sol o los niños están jugando en el jardín? O al revés, si el sistema de riego no sabe que el robot está cortando el césped, puede activarse y generar una situación



indeseada. Pero hay más ejemplos: ¿cómo sabe el robot que friega el suelo que puede prestar su servicio si no recibe la información de que la planta del edificio va a estar desocupada en las próximas horas y además, el robot de barrido ha completado su labor? Un último ejemplo que implica al propio usuario: ¿cómo es informado el dueño de un Hogar Digital si los robots de servicio de su domicilio han realizado sus tareas, si las han podido completar de forma satisfactoria, si se ha producido alguna incidencia o si quizás necesitan algún mantenimiento? Todas estas cuestiones han llevado al consorcio formado a la conclusión de que existe una necesidad de desarrollar unos cauces de comunicación e integración entre el mundo de la gestión inteligente del hogar y de los edificios y el mundo de los robots de servicios.

Hoy por hoy, esta integración y desarrollo es factible tecnológicamente y la relación coste/beneficio puede resultar muy ventajosa a la hora de establecer nuevos estándares en el Hogar Digital. A su vez, y visto desde el punto de vista de los robots, su implementación y adhesión dentro del paraguas del Hogar Digital puede ser el espaldarazo definitivo para su desarrollo e integración dentro de una sociedad como la actual, con personas cada vez más mayores con necesidad de ayuda o con nuevas generaciones mejor formadas que ven la tecnología como algo habitual y necesario en su vida diaria.

El binomio formado por el Hogar Digital que conocemos y el mundo de la robótica, mediante sus sistemas integrados de sensores y actuadores, conseguiría convertir nuestras viviendas y hogares en espacios más inteligentes mediante la realización de un protocolo de aplicación estándar capaz de ser utilizado por todas las nuevas tecnologías que se integren, para formar parte de un hogar propio del siglo en el que estamos.

## **MESA REDONDA - CONCLUSIONES**

- El conjunto formado por el Hogar Digital que conocemos y otros mundos como son el de las redes de sensores y el mundo de la robótica, conseguirá convertir nuestras viviendas y hogares en espacios más inteligentes mediante la realización de protocolos estándar capaces de ser utilizados por todas las nuevas tecnologías que se integren, para formar parte de un hogar propio del siglo XXI.
- Las redes de sensores se pueden integrar en el Hogar Digital a través de la función pasarela de éste. En Hogar Digital se pueden incluir módulos de sensores, módulos de actuadores, módulo de interfaces, módulos de seguridad, módulos multimedia, módulos de biometría y módulos robóticos.
- Un aspecto clave de las redes de sensores es el consumo de energía. Como premisa básica, deben funcionar con cantidades reducidas de energía, no depender de la red de alimentación, funcionamiento sin supervisión o cambio baterías (meses / años).
- Las redes de sensores se instalan muy fácilmente en edificios construidos, por lo que su utilización puede ser muy útil en proyectos de renovación para instalar servicios de Hogar Digital en viviendas existentes.
- El desarrollo de los robots, especialmente los robots de servicios, están llegando a nuestras vidas como un elemento integrador y social para muchas personas.
- Una futura revisión del Reglamento de las ICT podría considerar los sistemas robóticos como uno de los elementos soporte del Hogar Digital



# **CLAUSURA DEL CONGRESO –**

## **CONCLUSIONES**

Entre las conclusiones más importantes alcanzadas por las diferentes mesas del congreso podemos citar las siguientes:

- Desde la Administración, que presentó el recientemente publicado nuevo Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT), se admitió que el anexo Hogar Digital es un punto de partida y está llamado a ser en la próxima edición el objeto fundamental del reglamento.

Ya en la actualidad éste provee al usuario de un ancho de banda que sólo tiene sentido si existen los servicios del HD. El reglamento es un instrumento vivo y flexible y la administración está dispuesta a realizar cuantas modificaciones sean necesarias para adaptarse a la realidad social y sus demandas en cuanto a ahorro energético, teleasistencia, seguridad, ocio, etc.

Varios retos fueron lanzados desde la administración, como búsqueda de una Guía de Instalación para la implementación del HD, formación y trabajo conjunto de expertos de diferentes disciplinas en los proyectos, búsqueda de involucración y compromiso con otras entidades de la administración, municipal, autonómica y estatal, desarrollo de contenidos útiles e interesantes para los ciudadanos, etc. Todos ellos fueron respondidos por los asistentes en las diferentes ponencias.

- La necesidad de desarrollar una Guía de Instalación del Hogar Digital es el próximo reto del Área de Actuación del HD de AMETIC, ya que el Hogar Digital es tecnológicamente multidisciplinar (arquitectura, telecomunicaciones, ingeniería eléctrica, informática,...etc.).

Por parte de AMETIC se señaló que estos trabajos ya se han comenzado y se está trabajando en una Guía de Instalación junto con otras asociaciones (CEDOM, AFME). Así, el denominado sector del Hogar Digital sigue respondiendo a los retos propuestos.



- El futuro del Hogar Digital ya se está dibujando en lo que son Edificios Sostenibles, Comunidades Digitales y la Smart City.

Se señaló la necesidad de ver más allá del hogar dentro de la vivienda, sea ésta individual o edificio y llegar con los servicios más allá. La Smart City no tendrá sentido y no llegaran los servicios y sus ventajas a los ciudadanos si éstos no disponen de las TIC en sus viviendas, es decir, si no son hogares digitales.

- El representante del Ayuntamiento de Madrid destacó la ordenanza municipal que recomienda la utilización del Hogar Digital y señaló su compromiso desde el principio en su desarrollo. Este debe ser el camino para llevar a convertirlo en obligatorio en toda la construcción.

Además, se está llevando este mensaje a las diferentes administraciones del estado, municipal, autonómica e incluso otras a nivel estatal diferentes del propio ministerio y de la SETSI.

- Rehabilitación de las viviendas y la inclusión de los servicios e infraestructuras fue un tema en el que coincidieron todos los asistentes en la necesidad de trabajar.

AMETIC señaló que es una tarea que quiere emprender en breve, para lo que espera el apoyo de la administración, así como de todas las asociaciones y empresas.

- El Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM) señaló la necesidad del trabajo común desde el principio de cualquier edificación con el ingeniero.

La construcción, su diseño y planificación tienen que incluir desde su concepción, no sólo todas las infraestructuras y dispositivos que requiere la vivienda para ofrecer mayor confort del usuario en términos de climatización, seguridad, ocio, etc., sino que la propia creación de los espacios y su dedicación a las actividades del inquilino de la vivienda.

- La mesa de Sostenibilidad y Eficiencia Energética se dio una clara visión de la importancia, las exigencias de Normativas y Directrices de la EU hacia el Objetivo de Edificios de consumo casi cero y el nicho de mercado para Obra

Nueva y Rehabilitación que se posibilita a muchas empresas. Por otra parte, la salubridad debe tomar cada vez más un papel relevante.

También de las empresas y negocios que se derivan de los ahorros energéticos que pueden representar las nuevas tecnologías de las Smart-Grids fueron tratadas en relación con el Hogar Digital. No habrá consumo inteligente y ahorro energético si un consumidor “educado” y un hogar que pueda entender los mensajes de los proveedores de la energía.

- La Oficina de Proyecto del Demostrador de AMETIC presentaron el demostrador de Hogar Digital en el que tiene lugar el II Congreso HD, el cual ha sido posible gracias a la voluntad de AMETIC, la implicación del Ayuntamiento de Madrid y los diferentes patrocinadores.
- Los Colegios de Ingenieros de Telecomunicaciones (COIT y COITT) desarrollaron lo que debe ser el Proyecto de Instalaciones HD desde el punto de vista del Anexo V del Nuevo Reglamento de ICT

Hicieron especial hincapié en las Tablas de Servicios y puntuaciones abordando la interpretación práctica de las tablas contenidas en el anexo de Hogar Digital del nuevo Reglamento ICT, los proyectos con Hogar Digital en el marco de la nueva normativa y los aspectos relativos al Hogar Digital que se van a controlar en la verificación obligatoria de proyectos de ICT y certificar en la Dirección de Obra son algunos de los asuntos que se abordarán.

- El Integrador Residencial o Instalador del HD, está recogido dentro del nuevo Registro de Instaladores de la SETSI y, por lo tanto, su imprescindible papel, reflejado en la normativa.

Es el técnico capaz de implementar el proyecto y mantenerlo fue tratado El papel del integrador fue objeto de una mesa específica que señaló las diferentes tecnologías de gestión control y seguridad haciendo hincapié en la eficiencia energética. En el tema de seguridad fueron citadas las modificaciones de la normativa vigente que está dando lugar a nuevas necesidades en lo que respecta a la tele-seguridad.

- Servicios y contenidos son los aspectos del Hogar Digital que importan al usuario y facilitárselos debe ser la tarea de todos los agentes. Conforman lo que denominamos estilo de vida digital. Ocio y entretenimiento y teleasistencia y salud fueron el centro de atención de empresas

Ellos, junto con las nuevas formas de trabajo que integran nuestro hogar en una cierta continuidad determinan lo que ya se llama estilo de vida digital. También los fabricantes abrirán sus dispositivos a ejemplo de lo que está pasando con los smartphones que incorporan servicios de terceros. Tenemos múltiples pantallas y queremos que sirvan para todas las aplicaciones.

Por otra parte la integración de Internet, Multimedia y TV está siendo ya un hecho. Hay problemas por delante como los formatos en los que todos los fabricantes están trabajando. No sólo tener a un click series, películas, deportes sino avatares que el propio usuario desarrollara con su propia creatividad. Los propios dispositivos interpretarán nuestros deseos.

La urgente necesidad de prever el envejecimiento de la población y la necesidad de que la gente mayor pueda vivir en sus casas, cuidadas gracias a los sistemas digitales del HD. Esto también es estilo de vida digital.

- Formación: la multidisciplinariedad del Hogar Digital obliga a preparar a los profesionales con máster, formación profesional, jornadas y a incluirlo en los planes de estudio.

Por ello en AMETIC, dentro de la AAHD, se ha constituido una Comisión de Formación para analizar los programas de máster universitarios en HD, hacer un Libro Blanco y prever la formación de los instaladores e integradores.

- Nuevos proyectos de Interfaces y protocolos para robots en el Hogar Digital y Redes de Sensores.

Fueron presentados de una forma real proyectos desarrollados con apoyo del Plan Avanza como los relativos a interfaces y protocolos que puedan ser certificados y soporten nuevas facilidades y servicios como los proporcionados por la moderna robótica.



Las redes de sensores son un nuevo paradigma tecnológico y prometen ser una revolución en la oferta de servicios del HD relacionados con la seguridad y la eficiencia energética.

D. José Pérez, director general de AMETIC, clausuró el congreso agradeciendo a los presentes su asistencia y el apoyo de empresas y asociaciones patrocinadoras y con ponencias.



[www.congresohogardigital.ametic.es](http://www.congresohogardigital.ametic.es)



C/ Príncipe de Vergara 74, 4ª Planta- Edificio CEOE

28006

Madrid